Anat.
235 wh (2

Hyrtl

Bayerische Staatsbibliothek
<36644320250014

HANDBUCH

DER

TOPOGRAPHISCHEN ANATOMIE

UND IHRER

PRAKTISCH MEDICINISCH-CHIRURGISCHEN ANWENDUNGEN

VON

JOSEPH HYRTL,

DOCTOR DER MEDICIN UND CHIRURGIE, K. K. HOFRATH, EMERIT. PROFESSOR DER DESCRIPTIVEN, TOPOGRAPHISCHEN, UND VERGLEICHENDEN ANATOMIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT.

SIEBENTE,
IN DEN PRAKTISCHEN ANWENDUNGEN NAMHAFT VERMEHRTE AUFLAGE.

ZWEITER BAND.

ENTHÄLT DIE TOPOGRAPHISCHE ANATOMIE DES MÄNNLICHEN UND WEIBLICHEN BECKENS, DES RÜCKENS, DER OBEREN UND UNTEREN EXTREMITÄTEN.

WIEN, 1882.

WILHELM BRAUMÜLLER,

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

INHALTS-VERZEICHNISS DES ZWEITEN BANDES.

FÜNFTES BUCH.

BECKEN.

A. Knöchernes Becken.

Seite

§. I. Das Becken im Allgemeinen 3
§. II. Neigung des Beckens 5
§. III. Allgemeine chirurgisch-anatomische Betrachtung des Beckens 9
§. IV. Grosses Becken 12
§. V. Kleines Becken 13
a. Obere und untere Apertur desselben 13
b. Höhle des kleinen Beckens 14
c. Grosses und kleines Hüftloch 16
d. Vordere Kreuzbeinlöcher 17
§. VI. Mechanischer Nutzen der keilförmigen Gestalt des Kreuzbeins 18
§. VII. Symphysen des Beckens 20
a. Spalthöhle in denselben 20
b. Vermeintliche Verknöcherung der *Symphysis pubis* 22
c. Beweglichkeit und Ankylosirung des Steissbeins. Bruch und Verrenkung desselben 23
d. Lockerung der Beckensymphysen in der Schwangerschaft . . . 25
e. Symphyseotomie 27
§. VIII. Geschlechts- und Altersunterschiede des Beckens. Verhältniss des Kindskopfes zum Beckenraum 29
§. IX. Verschiedenheiten der Beckenform 34
a. Physiologische Verschiedenheiten 34
b. Pathologische Verschiedenheiten 35

B. Weichtheile am und im männlichen Becken.

I. Männlicher Geschlechtsapparat 39

§. X. Hodensack. Form desselben 39
§. XI. Schichten des Hodensackes 41
a. Haut und subcutanes Bindegewebe 41
b. *Tunica dartos* 44
c. Allgemeine Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges . . . 46
d. Cremaster 47

			Seite
		1. Ursprung und Wirkungsart desselben	47
		2. Die Cremasterwirkung als Reflex	48
		3. Einwirkung des Cremasters auf den Samenstrang bei der Castration	49
		4. Theorie seines Vorhandenseins	49
§.	XII.	*Tunica vaginalis propria*	50
		a. Die beiden Ballen derselben. Hydrocele	50
		b. Acutes Hydrocele	53
		c. Die Appendiculärgebilde des Hodens	54
		d. *Hydrocèle spermatique*	56
§.	XIII.	Hode und Nebenhode	56
		a. Form des Hodens und Nebenhodens	56
		b. Structurverhältnisse	57
		c. Praktische Bemerkungen	61
§.	XIV.	Cryptorchismus	62
§.	XV.	Samenstrang	64
		a. Castration	64
		b. Varicocele. Brinton's Erklärung desselben	66
§.	XVI.	Männliches Glied	67
		a. Benennungen des Gliedes	67
		b. Form des Gliedes	69
§.	XVII.	Aeussere Haut der Ruthe, und Vorhaut	71
		a. Chirurgische Anwendungen. Penisluxation	71
		b. Die beiden Blätter der Vorhaut. *Oedema praeputii*	73
		c. Talgdrüsen der Vorhaut. Beschneidung	75
§.	XVIII.	Die beiden Schwellkörper der Ruthe	76
§.	XIX.	Der Schwellkörper der Harnröhre	80
§.	XX.	Physiologische Bemerkungen über die Erection	82
		a. Art der Betheiligung der Schwellkörpermuskeln bei der Erection	83
		b. Verhinderter Abfluss des Blutes als Erectionsmoment	84
		c. Einfluss der animalen Penismuskeln auf die Erection	85
		d. Würdigung gewisser mechan. Verhältnisse am erigirten Gliede	86
§.	XXI.	Praktische Bemerkungen über das männliche Glied	88
		a. Folgen der leichten Verschiebbarkeit der Haut des Penis	88
		b. Phimosis. Paraphimosis	89
		c. Eicheltripper. Infarctus der Talgdrüsen	90
		d. Vorsicht bei der Circumcision	90
		e. Wunden des Penis. Folgen gestörter Circulation. Tragikomischer Fall	91
		f. Amputation des Gliedes	92
		g. Dehnbarkeit des *Ligamentum suspensorium*	93
		h. Durchschneidung des Frenulum	93
		i. Priapismus	94
		k. Sogenannte Fractur des Penis	95
		l. Doppelter Penis	96
§.	XXII.	Vorsteherdrüse	96
		a. Anatomisch-Topographisches	96
		b. Pathologische Bemerkungen über die Prostata	99
§.	XXIII.	Samenbläschen	101
		a. Anatomisches	101
		b. Physiologische Bemerkungen	103
		II. Männliche Harnwerkzeuge	106
§.	XXIV.	Harnblase	106
		a. Lage, Gestalt und Befestigung der Blase. Blasengrund	106
		b. Specielles über Blasenhals und Blasengrund	109
		c. Schichten der Blasenwand	110

Seite

§. XXV. Zur Pathologie der Harnblase 113
a. Cystocele 113
b. Diverticula der Blase. Eingesackte und angewachsene Steine der Blase 113
c. Aftergebilde. *Prolapsus vesicae* 115
§. XXVI. Mechanik der Harnexcretion 117
§. XXVII. Harnröhre. Eintheilung und Länge derselben . . . 119
§. XXVIII. Richtung der Harnröhre 122
§. XXIX. Kaliber der Harnröhre. Bemerkungen hierüber. . . 124
§. XXX. Anatomische Folgen der Harnröhrenstrictur. Abscesse und Fisteln 126
§. XXXI. Structur der Harnröhre 129
a. *Pars prostatica* 129
b. Erweiterung der *Pars prostatica* 129
c. *Pars membranacea* 130
d. *Bulbus urethrae* 131
e. Cowper'sche Drüsen. Anschwellung derselben beim Tripper 131
f. *Pars cavernosa urethrae. Lacunae Morgagni* 132
§. XXXII. Praktische Bemerkungen über die Harnröhre . . . 134
a. Verhalten der Harnröhre nach der Penisamputation . . 134
b. Noch Einiges über Stricturen 135
c. Einführung des Katheters. Entstehung der falschen Wege 138
d. Fremde Körper in der Harnröhre und Harnblase . . . 141

III. Mastdarmgegend 144

§. XXXIII. Mastdarmgegend. Umgebung des Afters 144
a. Afterspalte und Afteröffnung 145
b. *Atresia ani* 145
§. XXXIV. Schichtung der Aftergegend 147
a. Haut 147
b. Schliessmuskeln des Afters 148
c. *Cavum ischio-rectale* und *Levator ani* 149
d. Luschka's Steissdrüse 150
e. Bemerkungen über die Mastdarmabscesse und Fisteln . . 151
§. XXXV. Mastdarm. Chirurgische Anatomie desselben . . . 153
a. Erste Abtheilung des Mastdarms 154
1. Verhältniss zur Prostata 154
2. Blinde und fliessende Goldaderknoten 155
3. Fremde Körper im Mastdarm 156
4. Mastdarmtasche. *Prolapsus ani* 158
b. Zweite Abtheilung des Mastdarms. 159
c. Dritte Abtheilung des Mastdarms 161
§. XXXVI. *Sphincter ani tertius* 162

IV. Männliches Mittelfleisch 165

§. XXXVII. Schichtung des männlichen Mittelfleisches. Mittelfleischfascien 165
§. XXXVIII. Untere Mittelfleischfascie 167
§. XXXIX. Mittlere Mittelfleischfascie 168
§. XL. Obere Mittelfleischfascie 169
§. XLI. Betrachtungsweise der oberen und mittleren Mittelfleischfascie nach Retzius 170

Seite
§. XLII. Weichtheile zwischen den Mittelfleischfascien . . . 171
§. XLIII. Praktische Bemerkungen über das Mittelfleisch und den Steinschnitt 176

C. Weichtheile am und im weiblichen Becken.

I. Weiblicher Geschlechtsapparat 181
§. XLIV. Aeussere Schamtheile 181
a. Grosse Schamlippen 181
1. Anatomie derselben 181
2. Verheilen der Schamspalte 184
3. *Sinus uro-genitalis* 184
b. Kleine Schamlippen. Vorhof der Scheide 185
c. Hymen, und *Carunculae myrtiformes* 187
d. Anomalien des Hymen 191
e. Clitoris 193
f. Drüsen 194
§. XLV. Praktische Bemerkungen über die äusseren Genitalien des Weibes 195
a. Oedem und Abscesse der Scham 195
b. Geschwüre und Condylome 196
c. Risse des *Frenulum labiorum*, und des Mittelfleisches . . 196
d. Einführung des Katheters in die weibliche Harnröhre . . 196
e. Vorfall der Harnröhrenschleimhaut 197
f. *Vulva garrula* 198
§. XLVI. Scheide. Anatomische Eigenschaften derselben . . . 198
a. Begriff der Scheide. *Fornix vaginae* 198
b. Länge und Weite der Scheide 199
c. Ausdehnbarkeit der Scheide 202
d. Richtung der Scheide 203
e. Ungleiche Länge der vorderen und hinteren Scheidenwand. Einfluss derselben auf *Prolapsus uteri* 203
§. XLVII. Structur der Scheide 204
a. Schleimhaut (innere Bindegewebsschicht) 204
b. Scheidensecret 206
c. Muskelschicht 207
d. Aeussere Bindegewebsschicht *(Adventitia*, Henle) . . . 207
§. XLVIII. Praktische Bemerkungen über die Scheide 208
a. Umgebung der Scheide 208
b. Vorfall der Scheide 208
c. *Enterocele vaginalis* 209
d. Handhabung des Scheidenspiegels 209
e. Verengerungen der Scheide 210
f. Verhalten der Scheidenarterien in der Schwangerschaft . . 210
g. *Pruritus vaginalis* 211
h. Fremde Körper in der Scheide 212
§. XLIX. Gebärmutter. Topographisch-anatomische Verhältnisse derselben 214
a. Benennung der Gebärmutter 214
b. Eintheilung 215
c. Höhle der Gebärmutter 216
d. *Canalis cervicis uteri* 217
e. Lage und Befestigung der Gebärmutter 218
f. Scheidentheil der Gebärmutter 222
§. L. Bau der Gebärmutter 224
a. Bauchfellüberzug 224
b. Muskelschichte 225

		Seite
	c. Schleimhaut	227
	d. Gefässe und Nerven des Uterus	229
§. LI.	Sexuale Bedeutsamkeit der Gebärmutter	231
§. LII.	Topographisches Verhältniss des schwangeren Uterus zu den Bauch- und Beckenorganen	233
§. LIII.	Anatomische Verhältnisse der Aftergebilde des Uterus	237
	a. Fibröse Geschwülste	237
	b. Ein höchst merkwürdiges Uterusfibroid	238
	c. Fibröser Polyp	238
	d. Schleimpolyp	239
	e. Fibröser Krebs und Markschwamm	239
	f. Tuberkel	240
	g. Molen	241
§. LIV.	Eierstöcke	241
	a. Topographie und Anatomie	241
	b. Dislocation der Eierstöcke	244
	c. Exstirpation des Eierstockes	245
	d. Periodisches Reifen der Eier im Eierstock	248
§. LV.	Eileiter	250
	a. Anatomisch-praktische Daten	250
	b. Einführung des Eies in die Tuba, und Befruchtung desselben	253
	II. Weiblicher Harnapparat und weibliches Mittelfleisch	255
§. LVI.	Weibliche Harnblase und Harnröhre	255
	a. Harnblase	255
	b. Harnröhre	256
§. LVII.	Weibliches Mittelfleisch	259
§. LVIII.	Ueber die Entwicklung der inneren Zeugungsorgane	261
	a. Wolff'sche Körper	261
	b. Auftreten der Geschlechtsdrüse. Müller'scher Gang	262
	c. Umbildung der indifferenten Geschlechtsdrüse zu einem Hoden	263
	d. Verhältniss der *Vesicula prostatica* zu den Müller'schen Gängen	264
	e. Schicksale der Allantois	264
§. LIX.	Entwicklung der inneren weiblichen Zeugungsorgane	265
	a. Normaler Vorgang	265
	b. Abnormer Vorgang	266
§. LX.	Entwicklung der äusseren Geschlechtstheile in beiden Geschlechtern	267
	a. Normaler Vorgang	267
	b. Abnormer Vorgang. Hermaphroditismus und Hypospadie	268
§. LXI.	Innere Ansicht der Weichtheile der Wände des kleinen Beckens	270
	a. Muskeln	270
	b. Arterien des Beckens. Unterbindung der Hypogastrica	271
	c. Nerven und Saugadern	275

SECHSTES BUCH.

RÜCKEN.

Seite

§. LXII. Ausdehnung des Rückens 279
§. LXIII. Aeussere Ansicht des Rückens. 279
§. LXIV. Topographie der Weichtheile des Rückens 282
a. Die Haut 282
b. Muskeln 284
c. Gefässe und Nerven 287
d. Geschichtliche Bemerkung über Godman's *Vena azygos dorsi* 289
§. LXV. Praktische Bemerkungen über den Rücken 289
a. Wunden des Rückens. Spiessruthen und Stockprügel. . . 289
b. Würdigung des *Latissimus dorsi* und seiner Ursprungsfascie 291
c. Verkehr der oberflächlichen und tiefliegenden Venen des Rückens 293
§. LXVI. Wirbelsäulenskelet 294
§. LXVII. Bänder der Wirbelsäule 299
a. Zwischenwirbelbänder 299
b. Zwischenbogenbänder und andere 300
c. Einfluss der Zwischenwirbelscheiben auf die Körperhöhe . 302
§. LXVIII. Natürliche Krümmungen der Wirbelsäule 304
a. Mechanische Bedeutung der Krümmungen 304
b. Brustkrümmung nach rechts 305
c. Ursachen der Schlangenkrümmung der Wirbelsäule . . . 306
§. LXIX. Beweglichkeit der Wirbelsäule. 307
a. Verschiedene Beweglichkeit in verschiedenen Wirbelsäulenstücken 307
b. Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule. Bedeutung derselben bei Coxalgie 309
c. Knickung und Torsion der Wirbelsäule 310
d. Einfluss der Dorn- und Gelenkfortsätze auf die Beweglichkeit der Wirbelsäule 310
e. Beweglichkeit des Kopfes auf der Wirbelsäule 312
§. LXX. Praktische Bemerkungen über die Wirbelsäule . . . 314
a. Weite des Rückgratkanals. *Spina bifida* 314
b. Allgemeines über Verkrümmungen 315
c. Specielle anatomische Angaben über die einzelnen Rückgratsverkrümmungen 318
1. Skoliosis 318
2. Kyphosis 319
3. Lordosis 319
§. LXXI. Verwundungen, Brüche und Verrenkungen des Rückgrats 320
a. Verwundung des Rückenmarks 320
b. Brüche der Dornfortsätze 321
c. Brüche mit deprimirten Fragmenten 323
d. Verrenkungen 323
§. LXXII. Rückenmark 325
a. Hüllen des Rückenmarks 325
1. *Dura mater* des Rückenmarks 326
2. Arachnoidea. 327
3. Weiche Rückenmarkshaut 327
b. Rückenmark. 327
c. Rückenmarksnerven 330
d. Das Rückenmark als Leiter 332
e. Faserkreuzung im Rückenmark. Nervenursprünge . . . 333

SIEBENTES BUCH.

OBERE EXTREMITÄT.

Seite

§. LXXIII. Allgemeines über die obere Extremität 337
§. LXXIV. Ungleichheit der beiden oberen Extremitäten . . . 338
§. LXXV. Anatomische Ursache der Linkhändigkeit 340
§. LXXVI. Mechanische Wichtigkeit der oberen Extremitäten . 341
§. LXXVII. Ueberblick des Baues der oberen Extremitäten, und besondere praktische Bemerkungen über ihr Gefässsystem 342

A. Schulter.

§. LXXVIII. Eintheilung und Begriff der Schulter 346
§. LXXIX. Anatomie der Schlüsselbeingegend 346
a. Ueber das Wort *Clavicula* 347
b. Topographie des Schlüsselbeins 349
c. Verwendung des Schlüsselbeins 351
§. LXXX. Praktische Bemerkungen 352
a. Bruch des Schlüsselbeins 352
b. Verrenkungen des Schlüsselbeins. Periostitis 356
§. LXXXI. Schichtung der Schulterblattgegend 359
§. LXXXII. Specielle Bemerkungen über die Schulterblattgegend . 365
a. Bewegungen des Schulterblattes 365
b. Abscesse am Schulterblatte 366
c. Brüche des Schulterblattes. Tortur 367
§. LXXXIII. Deltamuskelgegend 370
a. Form der Gegend 370
b. Schichtung 371
c. Praktische Bemerkungen 374
d. Wird der Arm im Schultergelenk vom Luftdruck getragen, wie das Bein im Hüftgelenk? 374
§. LXXXIV. Achselgegend 376
a. Aeusseres Ansehen 376
b. Haut 378
c. Fascie 379
d. Muskeln 380
e. Gefässe und Nerven 382
f. Die alte Lehre von den *Emunctoria* 384
§. LXXXV. Besondere Betrachtungen über die Achselhöhle . . 385
a. Achselabscesse 385
b. Verwundung der Achselgefässe und Unterbindung der Achselarterie 386
c. Lufteintritt in die *Vena axillaris* 388
d. Anschwellungen der Achseldrüsen beim Brustkrebs . . 388
§. LXXXVI. Anatomie des Schultergelenks 389
§. LXXXVII. Bewegungen des Schultergelenks 394
§. LXXXVIII. Mechanik der Verrenkungen des Schultergelenks . . 396
a. Arten der Verrenkung 396
b. Verrenkungsrichtung. Kennzeichen der verschiedenen Verrenkungen. Sectionsbefunde 399
1. Verrenkung nach innen und unten 399
2. Verrenkung nach innen und oben 401
3. Verrenkung nach hinten 401
c. Entstehungsart der Verrenkung nach innen und unten . 401

Seite

d. Incomplete Verrenkungen 403
e. Verhalten der Kapsel 403
f. Muskelverhältnisse bei der Verrenkung nach innen und unten. Verschiedene Einrichtungsmethoden 406
g. Unterschied zwischen Verrenkung des Schultergelenks und Bruch des Oberarmhalses 407

B. Oberarm.

§. LXXXIX. Schichtung der Weichtheile an der vorderen und hinteren Oberarmgegend 409
a. Form des Oberarms 409
b. Hautbedeckung 410
c. Subcutanes Bindegewebe. Blutadern u. Nerven d. Oberarms 411
d. Fascie des Oberarms 413
e. Muskeln. Anatomische Bedingung eines dreiköpfigen Biceps 414
f. Blutgefässe innerhalb der *Fascia brachii* 416
g. Gesetz für die Richtung der *Arteriae nutritiae* 418
h. Nerven 419

§. XC. Oberarmknochen 421
a. Anatomisches 421
b. Fractur. Verrückung der Fragmente 423
c. *Processus supracondyloideus* 424

§. XCI. Ellbogengegend 426

§. XCII. Vordere Seite des Ellbogens 427
a. Haut, subcutane Venen und Nerven. Aderlässe 427
b. Fascie des Ellbogens 431
c. Muskeln 432
d. Tiefliegende Gefässe und Nerven 433

§. XCIII. Hintere Gegend des Ellbogens 434

§. XCIV. Praktische Bemerkungen über den Ellbogen . . . 437
a. Resection des Ellbogengelenks 437
b. Fractur des Olekranon 438
c. Fractur der *Condyli humeri* und des Kronenfortsatzes der Ulna 439

§. XCV. Ellbogengelenk 440
a. Humero-Ulnargelenk. Theorie seiner Verrenkung . . . 440
b. Humero-Radialgelenk 445
c. Radio-Ulnargelenk 446
d. Würdigung des gesammten Bandapparates des Ellbogengelenks 447

§. XCVI. Fernere chirurgische Bemerkungen über den Ellbogen. 449

C. Vorderarm.

§. XCVII. Innere Seite des Vorderarms 453
a. Haut und Fascie 453
b. Muskeln an der inneren Seite des Vorderarms 455
c. Arterien des Vorderarms, und deren Unterbindung . . . 457
d. Nerven des Vorderarms 459

§. XCVIII. Aeussere Seite des Vorderarms 461
a. Muskeln 461
b. Ueber der Handwurzel befindliche Sehnenscheiden der Muskeln 462
c. Gefässe und Nerven 464

§. XCIX. Skelet des Vorderarms 464
a. Ueber die Benennung der Vorderarmknochen 464

Seite

b. Entgegengesetzte Eigenschaften der beiden Vorderarmknochen . . . 465
c. Zwischenknochenraum . . . 467

§. C. Praktische Anwendungen . . . 468
a. Bemerkungen über den Bruch des unteren Endes des Radius . 468
b. Bemerkungen über Wunden und Amputationen des Vorderarms 472
c. Ein fünfzehn Mal amputirter Vorderarm . . . 474

D. Hand.

§. CI. Eintheilung der Hand . . . 475
§. CII. Symbolik der Hand . . . 477
§. CIII. Handwurzelgegend. Volarseite derselben . . . 480
a. Haut, Fascie und Muskeln . . . 480
b. Queres Handwurzelband. Hydatidengeschwulst des Schleimbeutels der Beugesehnen . . . 481
c. Gefässe und Nerven . . . 483
d. Praktische Bemerkungen . . . 484
§. CIV. Dorsalseite der Handwurzel . . . 484
a. Haut und Fascie . . . 484
b. Ueberbeine . . . 486
c. Gefässe und Nerven . . . 486
§. CV. Handwurzelgelenke . . . 487
a. Das Vorderarm-Handwurzelgelenk . . . 487
b. Das Zwischen-Handwurzelgelenk . . . 489
c. Das Handwurzel-Mittelhandgelenk . . . 491
§. CVI. Mittelhand. Volargegend derselben . . . 492
a. Haut der Hohlhand . . . 493
b. Furchen der Hohlhand . . . 494
c. Aponeurose der Hohlhand . . . 496
d. Muskeln der Hohlhand . . . 498
e. Schreiberkrampf und Schreibkrampf . . . 501
f. Gefässe und Nerven der Hohlhand . . . 502
§. CVII. Dorsalgegend der Mittelhand . . . 504
a. Weichtheile des Handrückens . . . 504
b. Skelet der Mittelhand . . . 506
c. Praktische Bemerkungen . . . 508
§. CVIII. Finger . . . 509
§. CIX. Volargegend der Finger . . . 514
a. Tastlinien und Hautfurchen an den Fingern. Verhältniss der letzteren zu den Fingergelenken . . . 514
b. Subcutanes Bindegewebe . . . 516
c. Fibröse Scheide der Beugesehnen . . . 518
d. Praktische Notizen . . . 519
§. CX. Dorsalgegend der Finger . . . 522
§. CXI. Nägel . . . 523
§. CXII. Skelet der Finger . . . 526
a. Phalangen und ihre Gelenke . . . 526
b. Federnde Finger . . . 528
c. Ueberzählige Finger . . . 529
d. Pathologisches . . . 530

ACHTES BUCH.

UNTERE EXTREMITÄT.

Seite

§. CXIII. Allgemeine Betrachtung der unteren Extremität, in anatomischer und pathologischer Hinsicht 535

A. Hüfte.

§. CXIV. Begriff der Hüfte 539
§. CXV. Hintere Gegend der Hüfte (Gesäss) 540
a. Haut und subcutanes Bindegewebe 541
b. Fascie und Muskeln 543
c. Gefässe und Nerven des Gesässes 545
1. Die *Arteria glutaea superior* und ihre Unterbindung . . 546
2. Die *Arteria ischiadica, s. glutaea inferior*. Auffindung derselben. 548
3. Die *Arteria pudenda communis*. Compression und Ligatur derselben 548
4. Der Hüftnerv 550
§. CXVI. Specielle Betrachtungen über das Gesäss 551
a. Ueber das Fettpolster des Gesässes 551
b. Mechanischer Zweck der Gesässmuskeln. Praktische Bemerkungen über dieselben 552
§. CXVII. Vordere Hüftgegend 556
§. CXVIII. *Regio iliaca* 556
a. *Fascia iliaca*. Muskeln. Psoasabscess. 556
b. Nerven. Darmbein 558
c. *Arteria iliaca externa* und deren Aeste 560
d. Unterbindung der *Iliaca externa*. 561
§. CXIX. Schenkel- oder Leistenbug 563
a. Haut und subcutanes Bindegewebe 563
b. Leistendrüsen und Bubonen 564
c. Topographisches Verhältniss der Muskeln, Gefässe und Nerven, im *Trigonum inguinale* 565
§. CXX. Bemerkungen über die Weichtheile des Schenkelbuges. 567
a. *Arteria cruralis* und deren Aeste. 567
b. Würdigung der *Profunda femoris*. Warum sie bald an der inneren, bald an der äusseren Seite der Cruralis liegt . . 570
c. Unterbindung der *Arteria cruralis* 572
d. *Vena cruralis, Vena saphena major*, und Varices derselben . 573
e. *Arteria obturatoria* und *Canalis obturatorius* 574
f. *Hernia foraminis obturatorii* 575
g. Physiologische und praktische Bemerkungen über die Wirkungsart des *Ileo-psoas* 576
h. *Bursa subiliaca*. Sehne des *Ileo-psoas* 578
§. CXXI. Collateralkreislauf nach Unterbindung der *Arteria cruralis* im oberen Drittel des Schenkels 579
§. CXXII. Schenkelkanal 581
a. *Lacuna musculorum* und *Lacuna vasorum*. Gimbernat's Band 581
b. Cooper's Schambeinband. Schenkelgefässlücke 584
c. Unterschied zwischen Scheide der Schenkelgefässe und *funnel-shaped sheath* derselben 585
d. Begriff des Schenkelringes. *Septum crurale*. Dessen Verhalten bei Schenkelbrüchen 586
e. Schenkelkanal. Aeussere Mündung desselben 588
f. *Lamina cribrosa* der äusseren Oeffnung des Schenkelkanals . 589

Seite

§. CXXIII. Schenkelbruch 590
a. Hüllen des Schenkelbruchs. 590
b. Vorsicht bei der Taxis und beim Bruchschnitt 591
c. Nothwendige Berücksichtigung des anomalen Verlaufes der *Arteria obturatoria* 592
d. Inhalt der Schenkelbrüche 594

§. CXXIV. Varietäten und Grade des Schenkelbruches 595

§. CXXV. Hüftgelenk 598
a. Vorderes Verstärkungsband der Kapsel 601
b. Ringband des Schenkelhalses 603
c. Abhängigkeit der Stellung des verrenkten Beins vom vorderen Verstärkungsband der Hüftgelenkskapsel 603
d. Rundes Band des Schenkelkopfes. Verhalten bei angeborner Luxation. Einfluss desselben auf die Stellung des Beins bei Coxalgie 607
e. *Labrum cartilagineum*. Bedeutsamkeit desselben für die Entstehung der Verrenkungen 610

§. CXXVI. Entstehung der Hüftgelenksverrenkungen 613
a. Traumatische Luxation 613
b. Spontane Luxation 614

§. CXXVII. Knöcherne Pfanne. Verhalten bei Verrenkung und Coxalgie 615

§. CXXVIII. Oberes Ende des Schenkelbeins. Fractur des Schenkelhalses 618

§. CXXIX. Entstehung der Schenkelhalsbrüche 620

§. CXXX. Erscheinungen des Schenkelhalsbruches 623

§. CXXXI. Ernährung des Schenkelhalses 625

§. CXXXII. Weitere physiologisch-pathologische Betrachtungen über das Hüftgelenk 626
a. Ueber Guérin's Experimente 626
b. Ueber Bonnet's Experimente 628
c. Rückwirkung coxalgischer Processe auf Beckenneigung und Wirbelsäulenkrümmung 629
1. Beiderseitige Coxalgie ohne Ankylose 630
2. Einseitige Coxalgie ohne Ankylose 630
3. Einseitige Coxalgie mit Ankylose 631

B. Oberschenkel.

§. CXXXIII. Eintheilung des Oberschenkels 631

§. CXXXIV. Vordere Gegend des Oberschenkels 632
a. Haut und subcutanes Bindegewebe 632
b. Saphenvene 632
c. Anatomische Verhältnisse der Varicositäten der Saphena . 634
d. Breite Schenkelbinde 635
1. *Ligamenta intermuscularia* 635
2. Der Maissiat'sche Streifen 636
e. Muskeln 636
1. Allgemeine Uebersicht 636
2. Vorsicht wegen Retraction der Muskeln bei Amputation 638
3. Wirkung des Sartorius 638
4. Zur *Enucleatio femoris* 639
f. Gefässe und Nerven 640
1. Verhalten der Schenkelarterie zum Sartorius und zur Schenkelvene 640
2. Unterbindung der Cruralis im mittleren Drittel des Schenkels 641

Seite
3. Orientirung beim Verfehlen der Cruralis 642
4. Schenkelnerv 642
5. Verstopfungsnerv. Erklärung des Knieschmerzes bei Coxalgie 643
6. Missglückter Versuch einer andern Erklärung des Knieschmerzes 644
§. CXXXV. Besondere Betrachtungen über die vordere Seite des Oberschenkels 644
a. Mechanisches über das Schenkelbein 644
b. Bedeutsamkeit der Muskeln bei Amputationen. . . . 647
c. Einfluss der Muskeln auf Verschiebung der Fragmente beim Bruch des Oberschenkelbeins 648
d. Längenwachsthum gebrochener Röhrenknochen . . . 650
e. Nachträge zur Unterbindung der *Arteria cruralis* . . . 651
§. CXXXVI. Hintere Gegend des Oberschenkels 653
a. Muskeln. Praktische Notizen über *Ancylosis spuria genu* . 653
b. Gefässe 656
c. Nerven. Vorsicht bei Amputationen. Ischias 656

C. Knie.

§. CXXXVII. Form des Knies 658
§. CXXXVIII. Vordere Kniegegend 659
a. Haut, subcutanes Bindegewebe und Fascie. *Hygroma cysticum patellae. Bursa praetibialis* 660
b. Muskeln. Kniescheibenbruch 662
c. Obere Ausbuchtung der Kniegelenkkapsel. Schleimbeutel über ihr 665
d. Fett und Schleimbeutel unter dem *Ligamentum patellae proprium* 665
e. Hydrarthrus und Gelenkmäuse 666
f. Gefässe und Nerven. Knieschmerz 668
g. Zur Resection und Exarticulation im Kniegelenk . . . 669
§. CXXXIX. Hintere Kniegegend 670
a. Topographie der Kniekehle 671
1. Nerven 674
2. Bindegewebe und Gefässe 675
3. Gefässscheide. Anastomosen der *Vasa vasorum* in ihr . 675
4. Veränderliche Raumesgrösse der Kniekehle 677
b. *Arteria poplitea.* Aneurysma derselben. Theorie seines Entstehens 677
c. Praktische Bemerkungen über die *Arteria poplitea* . . 680
d. Schleimbeutel in der Kniekehle 682
e. *Tuber supracondyloideum internum* und *Processus supracondyloideus internus ossis femoris* 683
§. CXL. Kniegelenk als Ganzes 685
§. CXLI. Coordinirte Gelenke im Kniegelenk. Kniescheiben-Schenkelbeingelenk 687
a. Mechanik desselben 687
b. Theorie der Kniescheibenbrüche 690
c. Verrenkung der Kniescheibe 693
§. CXLII. Schenkel-Schienbeingelenk 695
a. Seitenbänder 695
1. Unterschiede der äusseren und inneren. Bedingung derselben 695
2. Verhalten der Seitenbänder bei gestrecktem und gebogenem Knie 697
3. *Genu valgum* und *varum* 697

Seite
b. Kreuzbänder 700
c. Zwischenknorpel 701
1. Anatomisches 701
2. Verwendung der Zwischenknorpel 702
3. Verrenkung der Zwischenknorpel 702
4. Beachtung der Zwischenknorpel bei Exarticulation und Resection im Knie 703
5. Praktische Bemerkungen über das Kniegelenk . . . 704
§. CXLIII. Oberes Wadenbein-Schienbeingelenk 705
§. CXLIV. Pathologisches über die Synovialkapsel des Kniegelenks 706

D. Unterschenkel.

§. CXLV. Topographie des Unterschenkels 708
§. CXLVI. Vordere Gegend des Unterschenkels 709
a. Haut und Fascie 709
b. Muskeln 711
c. Besondere Würdigung des *Tibialis anticus* 712
d. Gefässe 712
1. *Arteria tibialis antica* 712
2. Verhalten der *Tibialis antica* bei hohen Amputationen des Unterschenkels 714
3. Unterbindung der *Tibialis antica* 714
4. Lymphgefässe 715
e. Nerven 716
§. CXLVII. Hintere Gegend des Unterschenkels, oder Wade . . 716
a. Haut und *Fascia surae* 716
b. Muskeln 717
1. Hochliegende Gruppe der Wadenmuskeln 717
2. Fractur des Fersenhöckers 719
3. Achillessehne 720
4. Spitz- oder Pferdefuss 720
5. Einfluss des Gastrocnemius auf *Ancylosis spuria genu* . 721
6. Gruben neben der Achillessehne 722
7. Tiefliegende Wadenmuskeln 723
c. Duchenne's Lehre über die Wirkungsart der Streckmuskeln des Fusses 723
d. Gefässe 726
1. *Arteria tibialis postica.* Ihre Ligatur 726
2. *Arteria peronaea.* Unterbindung derselben 728
3. Entwicklung des collateralen Kreislaufes im Unterschenkel, nach geheilter Zerreissung der *Arteria poplitea* . . . 729
e. Nerven 730
§. CXLVIII. Bemerkungen über das Skelet des Unterschenkels . . 730
a. Etymologisches über Schien- und Wadenbein 730
b. Verwendung des Schien- und Wadenbeins 731
c. Fracturen 734
d. Vordere Schienbeinkante 735
e. *Foramen nutritium. Osteitis* und *Necrosis tibiae* 736
f. Zur Amputation des Unterschenkels 738

E. Fuss.

§. CXLIX. Allgemeines über den Fuss 739
a. Der Fuss als Hebel 740
b. Der chinesische Frauenfuss 741
§. CL. Weichtheile des Fusses. Dorsalgegend 743
a. Haut und subcutanes Zellgewebe 743
b. Fascie des Fussrückens. Scheiden für die Muskeln . . . 744

Seite
c. Muskeln . 746
d. Gefässe und Nerven 748
§. CLI. Plantargegend des Fusses 750
a. Haut und subcutanes Zellgewebe. Schleimbeutel 751
b. *Fascia s. Aponeurosis plantaris*. Praktische Verwerthung derselben 753
c. Muskeln . 754
d. Gefässe und Nerven des Plattfusses 755
§. CLII. Skelet der Fusswurzel und des Mittelfusses 757
a. Fusswurzel 757
b. *Processus trochlearis calcanei* 759
c. Mittelfuss 760
d. Die Kuppel des Fusses. Bemerkungen über unzweckmässige Fussbekleidung 761
e. Was man vom Fussskelet durch die Haut fühlen und untersuchen kann 765
§. CLIII. Gelenke am Fusse 766
a. Das Sprunggelenk 766
1. Anatomisches 766
2. Fractur der Knöchel 768
3. Verrenkung des Sprungbeins nach vorn 769
4. Enucleation im Sprunggelenk 769
b. Gelenkverbindungen des Sprungbeins mit den Fusswurzelknochen. Enucleation nach Chopart 770
c. Fusswurzel-Mittelfussgelenke 772
d. Praktische Regeln zur Aufsuchung der Fussgelenke . . . 773
e. Enucleation und Amputation des Metatarsus 773
§. CLIV. Zehen 775
a. Form und Richtung der Zehen 775
b. Verwendung der Zehen 777
c. Ein *Pes proliferus* 780
d. Schlussbemerkung über die Zehen 781

FÜNFTES BUCH.

Becken.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

A. Knöchernes Becken.

§. I. Das Becken im Allgemeinen.

So lange das Becken noch alle Weichtheile trägt, welche seine äussere und innere Oberfläche einnehmen, ist es nicht möglich, sich eine richtige Vorstellung von seiner Form und seinen knöchernen Wandungen zu bilden. Wir wollen daher zuerst das knöcherne, seiner weichen Auflagen beraubte Becken, zum Gegenstande der folgenden Betrachtungen machen, und die Weichtheile im und am Becken erst später untersuchen.

Das Becken stellt einen aus mehreren Stücken zusammengesetzten Knochenring dar, dessen vorderes Segment mittelst der beiden Pfannen, auf den Köpfen der Schenkelbeine ruht, und dessen hinteres Segment, als Kreuzbein, die Wirbelsäule trägt. Schon hieraus folgt, dass der Beckenring im aufrecht stehenden Menschen nicht horizontal liegen kann. Er müsste bei einer solchen Lage nach hinten umschlagen.

Die einzelnen Stücke des knöchernen Beckenringes sind die Hüftbeine (*Ossa innominata s. coxarum* [1]), das Kreuz- und Steissbein. Sie werden durch Symphysen (auch Synchondrosen

[1]) Dieser sonderbare Name rührt daher, dass Galen, welcher allen Knochen des Skeletes, ihre jetzt noch üblichen Namen gab, darauf vergass, dem Hüftbeine einen solchen beizulegen. Seine Schüler und Anhänger nannten es deshalb ὀστέον ἀνώνυμον. Die Benennung: *ossa coxarum*, für Hüftbeine, kommt schon bei Celsus vor. Das Mittelalter, bis auf Vesal, kennt das Hüftbein nur als *os anchae*, denn der Name *coxa*, wurde dem Oberschenkelbeine beigelegt, wie die jetzt noch üblichen Bezeichnungen dieses Knochens, als *cuisse* bei den Franzosen, und *coscia* bei den Italienern, bezeugen können. *Anchae* aber ist kein lateinisches, auch kein griechisches, sondern ein romanisches Wort, welches in allen romanischen Sprachen der Gegenwart, für Hüfte, noch perennirt. So *les hanches* bei den Franzosen, *anche* bei den Italienern, *anca* bei den Spaniern, und *haunches* bei den Engländern.

genannt) unter einander verbunden. Diese Symphysen sind jedoch nicht als Zusammenlöthungen der betreffenden Knochen durch Faserknorpelscheiben zu nehmen, wie sie zwischen den Wirbelkörpern vorkommen, und wie es auch der oft gebrauchte Name Synchondrose ausdrückt. Jede Beckensymphyse enthält einen spaltförmigen, schon von Lenoir erwähnten Hohlraum, welcher entweder mit Synovialhaut (Luschka), oder mit einer Bindegewebsmembran (Henle) ausgekleidet wird. Sie ist also eigentlich ein Gelenk, welches, der Straffheit und Festigkeit seiner Deckbänder wegen, nur einen sehr geringen Grad von Beweglichkeit besitzt, und auf passende Weise, nach Luschka, Arthrosymphyse benannt werden kann.

Der Beckenring besteht aus dem grossen und kleinen Becken. Beide werden durch die *Linea innominata s. terminalis* von einander abgemarkt. Diese scharf gezeichnete Linie, wird beiderseits aus drei Segmenten zusammengesetzt: 1. Aus dem Promontorium, 2. aus der *Linea arcuata interna* der Darmbeine, und 3. aus dem *Pecten ossis pubis.*

Die Höhle des Ringes trägt zur Vergrösserung der Bauchhöhle bei, deren unteren Anhang sie darstellt. Gewisse Organe der Bauchhöhle erstrecken sich deshalb bis in die Beckenhöhle hinab, welche sie durchlaufen müssen, um nach aussen zu münden, und umgekehrt werden sich gewisse Organe der Beckenhöhle, wie die Harnblase und der Uterus, bei entsprechender Volumsvermehrung, bis in die Bauchhöhle erheben können. Dieser Continuität wegen, pflegt man das Cavum der grossen Beckenhöhle, allgemein als Theil der Bauchhöhle zu betrachten. Unter dem Worte Becken, versteht man auch oftmals nur die kleine Beckenhöhle.

Die untere Oeffnung der kleinen Beckenhöhle, wird durch eine theils fibröse, theils muskulöse Wand von bedeutender Dicke verschlossen, welche im weiblichen Geschlechte die hinter einander liegenden Oeffnungen der Harn-, Geschlechts- und Verdauungsorgane enthält, im männlichen Geschlechte aber nur die letzte besitzt. Durch diesen Verschluss seiner unteren Oeffnung, erhält der Beckenring eben die Gestalt einer tiefen Schüssel, mit breitem, nach aussen umgelegten Rande. Das kleine Becken ist das eigentliche Gefäss, zu welchem das grosse Becken nur den breiten Rand abgiebt, an welchem vorn, entsprechend dem Abstande der beiderseitigen vorderen oberen Darmbeinstacheln, ein Stück fehlt. Dieses fehlende Stück des Randes, wird durch die Bauchmuskulatur ersetzt, weshalb gerade der hinter ihr liegende Raum der grossen

Beckenhöhle, als Hypogastrium zur Bauchhöhle einbezogen wird. Die breite Gestalt des menschlichen grossen Beckens, welche durch die Grösse und durch die schief nach aussen gehende Richtung der beiden Darmbeine gegeben wird, unterscheidet es auffallend von dem schmalen, länglich-kegelförmigen Becken der menschenähnlichen Affen.

Bei der chirurgisch-anatomischen Untersuchung des Beckens kann letzteres nicht als Ganzes abgehandelt, sondern muss in verschiedene Abschnitte gebracht werden, welche constituirende Bestandtheile verschiedener Regionen bilden. So wird die Aussenseite der Hüftbeine bei der Gesässgegend, das Kreuzbein bei der Wirbelsäule, die Innenseite des Darmbeins bei der *Regio ileo-femoralis* abgehandelt, und es bleibt für den gegenwärtigen Artikel nur die Betrachtung der Weichtheile am und im Becken, als Geschlechts- und Harnwerkzeuge, übrig. Dieser Betrachtung werden einige allgemeine Reflexionen über die in geburtshilflicher und physiologischer Hinsicht so wichtigen anatomischen Verhältnisse des knöchernen Beckenringes vorausgesendet.

§. II. Neigung des Beckens.

Der Beckenring liegt bei aufrechter Stellung des Menschen nicht horizontal, sondern ist nach vorwärts geneigt. Deshalb trifft eine, von der Mitte des oberen Schamfugenrandes, horizontal nach hinten gezogene Linie, nicht das Promontorium, sondern die Verbindungsstelle zwischen dem zweiten und dritten Kreuzwirbel. Die Bedingungen der Neigung sind doppelt. Erstens würde bei horizontaler Stellung des Beckens, sein durch Weichtheile verschlossener Boden die ganze Grösse des Druckes auszuhalten haben, welchen die durch die Bauchpresse und durch ihre eigene Schwere nach abwärts gedrängten Eingeweide, auf ihn concentriren. Durch die Neigung des Beckens wird dieser Druck auf die vordere Peripherie der knöchernen Wand des kleinen Beckens, somit auf widerstandskräftigere Gebilde gerichtet. Zweitens versteht es sich von selbst, dass der an seinem vorderen Umfange durch die Schenkelknochen von unten gestützte, und an seiner hinteren Peripherie durch die Wirbelsäule von oben gedrückte Beckenring, bei horizontaler Lage nach hinten umschlagen müsste, wenn nicht durch die Neigung des Beckens nach vorn, für ein günstigeres mechanisches Verhältniss Vorsorge getroffen wäre.

Die Verbindungslinie der Mittelpunkte beider Schenkelköpfe stellt die mathematische Drehungsachse des Beckens dar, um welche sich der Rumpf, bei aufrechter Stellung auf beiden Füssen, nach vorn und hinten, beugend und streckend, bewegen kann. Sonst kommt dem auf beide Schenkelköpfe gestützten Becken, keine andere Bewegung zu. Der Rumpf wird sich im Gleichgewichte befinden, wenn die durch seinen Schwerpunkt senkrecht nach abwärts gezogene Linie, durch die Drehungsachse des Beckens geht. Nach den sorgfältigen, und mit mathematischer Genauigkeit vorgenommenen Untersuchungen der Gebrüder Weber, liegt aber der Schwerpunkt des Rumpfes (nicht des ganzen Körpers) in der, den Anfang und das Ende der Wirbelsäule verbindenden geraden Linie, beiläufig in der Höhe des Schwertknorpels, und es wäre nicht möglich, dass eine von ihm ausgehende lothrechte Linie, die Drehungsachse des Beckens schneiden könnte, wenn diese Achse nicht durch eine entsprechende Beckenneigung, weiter nach rückwärts zu liegen käme, als es bei horizontaler Beckenstellung der Fall wäre.

Wie gross ist nun die Neigung des Beckens? — Die geburtshilfliche Wichtigkeit dieser Frage, erfordert eine umständlichere Besprechung derselben.

Die Anatomen und Geburtshelfer haben, vor Röderer, die Beckenneigung viel zu gering angegeben. Die besten anatomischen Tafeln sind in diesem Punkte fehlerhaft. Nur in Leonardo da Vinci's Handzeichnungen, welche ich auf der Göttinger Bibliothek gesehen habe, fand ich die Beckenneigung correct ausgedrückt. Dieser Fehler der Anatomen ging daraus hervor, dass man das Becken sich in derselben Lage im aufrecht stehenden Menschen dachte, in welcher man es vor sich auf den Arbeitstisch zur Besichtigung oder Beschreibung hinstellt. Ein solches Becken ruht auf drei Punkten: auf den beiden Sitzknorren, welche von den Franzosen *les os de l'assiette* genannt werden, und auf der Steissbeinspitze, wobei der Grund des kleinen Beckens gerade nach abwärts, der Eingang gerade nach aufwärts sieht, und der ganze Ring, wie ein auf seinem Boden aufgestelltes Gefäss, senkrecht steht. Dieser fehlerhaften Vorstellung gemäss, haben sich eine Menge unrichtiger Benennungen in die beschreibende Anatomie des Beckens eingeschlichen. So spricht und schreibt man immerfort von einem horizontalen und absteigenden Schambeinaste, von einem aufsteigenden Sitzbeinaste, von einem oberen und unteren Rande der Schamfuge, etc. Die geläuterten Ansichten der neueren Anatomie konnten diese unrichtigen Bezeichnungen noch immer nicht

gänzlich verdrängen, und werden es auch nicht so bald vermögen, da man in der Wissenschaft ebenso am Schlendrian des Altherkömmlichen hängt, wie im gewöhnlichen Alltagsleben der Völker und ihrer Regierungen.

Röderer wurde zuerst bei der geburtshilflichen Exploration des Beckens, auf die Unrichtigkeit der seitherigen anatomischen Angaben aufmerksam, und versuchte, durch Beobachtung am Lebenden, die wahre Beckenneigung ausfindig zu machen. Die Anatomie und Physiologie verdankt so manche hochwichtige Bereicherung, den praktischen Aerzten. Die Bewegungserscheinungen des Herzens, und die Herztöne, wurden, um ein Beispiel anzuführen, von den Aerzten früher gewürdigt, bevor die Physiologie wusste, dass die Sache wissenschaftlich interessant werden könnte. — Röderer fand, dass die Spitze des Steissbeins um etwa $1/2$ Zoll höher, als der untere Rand der Schamfuge liegt, welche Angabe durch Nägele's, an 500 wohlgebauten Personen weiblichen Geschlechts vorgenommenen Messungen, dahin berichtigt wurde, dass die relative Erhebung der Steissbeinspitze über den unteren Schambogenrand, nicht bei allen Individuen gleich ist, und im Mittel 7 Linien beträgt. Nägele benutzte zugleich den Tod mehrerer Frauenzimmer, bei welchen er die relative Lage der Steissbeinspitze im Leben ausgemittelt hatte, um das Becken derselben in der nämlichen Lage aufzustellen, und den Winkel der Conjugata mit der Horizontalebene zu messen. Unter 11 Becken, welche er auf diese Weise zu untersuchen Gelegenheit hatte, liess er eines abbilden, bei welchem die Steissbeinspitze während des Lebens 8 Linien höher als der untere Schamfugenrand lag, und dessen Conjugata mit dem Horizonte einen Winkel von 60 Grad machte. Die Gebrüder Weber haben für die Neigung des menschlichen Beckens einen Winkel von 65 Grad ausgemittelt, welchen der, als Conjugata benannte gerade Durchmesser der oberen Apertur des kleinen Beckens, mit dem Horizonte bildet. Sappey giebt den Winkel auf 30 Grad an, eine offenbare Unrichtigkeit, wenn kein Druckfehler.

Ich führte diese Zahlen an, um einen beiläufigen Maassstab für die Grösse der Beckenneigung zu geben. Sie gelten nur für die aufrechte Stellung, nicht aber für die Beckenlage eines sitzenden Menschen, indem beim Sitzen, für die Stabilität des Stammes hinreichend gesorgt ist, wenn das Schwerpunktsloth durch einen beliebigen Punkt der Unterstützungsfläche durchgeht. Beim Sitzen auf harter Unterlage, hat das Becken dieselbe Stellung, wie wenn man es vor sich auf dem Tische stehen hat; es berührt die

Unterlage mit drei Punkten, wodurch, da durch drei Punkte immer eine Ebene geht, für die Unterstützung des Stammes viel besser gesorgt ist, als bei aufrechter Stellung. Man ruht deshalb durch Sitzen vom Stehen aus, indem die durch die Balance des Stammes beim Stehen fortwährend in Anspruch genommenen Muskeln, der günstigeren Aequilibrialverhältnisse wegen, minder angestrengt, und beim Anlehnen des Rückens, ganz und gar ausser Wirksamkeit gesetzt werden.

Bei einer Beckenneigung von 65 Grad, wird und muss ein, über der Schamfuge in horizontaler Richtung nach hinten eingedrungener Stich oder Schuss, in die kleine Beckenhöhle gelangen, und die hintere Wand derselben, sowie die auf und vor ihr gelagerten Organe, als Mastdarm, Harnblase, bei Frauen auch die Gebärmutter, einzeln oder alle, verletzen.

Uebrigens bleibt sich die Neigung des Beckens, selbst bei aufrechter Körperhaltung nicht ganz gleich. Man kann in dieser Beziehung zwei Abarten der Neigung unterscheiden, welche man häufig im Leben neben einander zu beobachten Gelegenheit hat: die starke und die geringe Beckenneigung. Um bei diesen beiden Beckenneigungen den Stamm im Gleichgewichte zu halten, muss Kopf und Brust eine verschiedene Lage erhalten. Bei starker Beckenneigung, wird der Kopf zurückgehalten, und die Brust vorgedrängt, wie beim sogenannten sich in die Brust werfen, zu welchem die uns von Kindheit an als Geradehalten anempfohlene und eingeschärfte Anstandsregel, gleichsam die Einleitung bildet. Diese Einleitung wird denn auch auf dem Wege des Exerzierreglements, als ordonnanzmässige Positur, ihren schönsten Ausdruck finden, und unsere Jugend, im Hochgenusse des ersten Freiwilligen-Dienstjahres, ganz besonders durch einen Anflug von martialischem Aussehen verschönern. Bei geringer Beckenneigung dagegen wird der Rücken als Buckel nach hinten ausgekrümmt, während der Kopf mehr nach vorn gehalten wird. Bei ersterer Stellung berührt, wenn man sich an eine Wand lehnt, der Kopf und das Becken dieselbe, während der Rücken hohl bleibt. Bei letzterer Stellung berührt der Rücken die Wand, — Kopf und Becken aber nicht. Die erstere Stellung hat etwas Herausforderndes, die letztere etwas mehr Schlaffes und Nachlässiges. Sie werden deshalb für verschiedene Menschen habituell, nach Verschiedenheit ihres Temperamentes, ihres Standes, ihrer Beschäftigung. Man vergleiche die gewöhnliche Haltung des Soldaten, mit jener eines Hausierjuden oder Bettlers. Es ist ja der Geist, der sich den Körper baut, wie der Dichter sagt.

§. III. Allgemeine chirurgisch-anatomische Betrachtung des Beckens.

Das Becken verhält sich zu den unteren Extremitäten, wie die Schulterblätter und Schlüsselbeine zu den oberen. Allein der Knochengürtel des Beckens, an welchen die unteren Extremitäten eingelenkt sind, ist ein vollständiger Ring, während der Gürtel der Schulterknochen, an welchem die oberen Extremitäten hängen, vorn und hinten klafft. Die hintere Oeffnung des Schultergürtels ist gleich dem Abstande der inneren Ränder beider Schulterblätter, und wird nur durch gewisse Rückenmuskeln, durch den Cucullaris, und die Rhomboidei geschlossen. Die vordere Oeffnung wird durch das *Manubrium sterni* ausgefüllt.

Das Becken giebt allen Muskeln, welche den Schenkel in der Pfanne bewegen, mit Ausnahme eines einzigen (Psoas) ihren Ursprung, und erscheint deshalb, besonders an den Seiten, von dicken Fleischlagern bedeckt, so dass nur der Kamm des Darmbeins, die Sitzknorren, das Kreuz- und Steissbein, die Schambeine und ihre Symphyse, deutlich durch die Haut zu fühlen sind. Dieser fleischigen Umgebung wegen, können, auch abgesehen von der Stärke des Beckenringes, Fracturen der Beckenknochen nur durch die intensivsten mechanischen Gewalten, wie z. B. Ueberfahren, Verschüttung, Quetschung zwischen den Stossballen von Eisenbahnwaggons, Hufschlag, Sturz, Schuss, u. s. w., veranlasst werden. Eben diese weichen Bedeckungen werden auch die Crepitation der Bruchstellen, nicht immer deutlich percipiren lassen. Dieses gilt besonders, wenn ein Beckenknochen nur an einer Stelle gebrochen ist, und die beiden Fragmente, wegen ihres Zusammenhanges mit dem Beckenganzen, noch eine hinlänglich feste Stellung behaupten. Solche Fracturen am absteigenden Scham- oder aufsteigenden Sitzbeinast, werden oft nur durch die Untersuchung vom Mastdarm, bei Weibern von der Scheide aus, constatirt. Man kann bei dieser Untersuchung, welche sich am Cadaver auch für andere Zwecke sehr gut einlernen lässt, den betreffenden Knochen förmlich zwischen zwei Fingern fassen, und sich von dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Bruches überzeugen, besonders wenn er mit Verschiebung der Fragmente stattfand. Nichtsdestoweniger werden solche Brüche *in praxi* oft genug übersehen. Am leichtesten werden die Brüche des horizontalen Schambeinastes erkannt, da dieser Knochen, seiner ganzen Länge nach, dem untersuchenden Finger zugänglich ist.

Brüche der Beckenknochen (Schambein, Sitzbein) durch Gewalt von innen her, wie bei schweren Geburten, setzen ohne Zweifel eine krankhafte Brüchigkeit voraus. Bei gesundem Knochensystem, wird es kaum je zu solchen Fracturen kommen können, da die von innen her wirkende Druckgewalt, durch die Dehnung und Nachgiebigkeit der Beckensymphysen (*Symphysis sacro-iliaca* und *ossium pubis)* abgeschwächt und erschöpft wird.

Die mit complicirten Brüchen oder Zertrümmerungen der Beckenknochen verbundenen Verletzungen der Beckenorgane und Zerreissungen der grossen Blutgefässe, bedingen ihren gemeinhin tödtlichen Ausgang, zu dessen Abwehr der Kunst kein Mittel zu Gebote steht. Die Verletzungen der Beckenorgane sind um so schlimmer, weil meistens Fragmente der mit Splitterung gebrochenen Knochen, wie besonders bei Schusswunden, in die Eingeweide, welche im Becken lagern, hineingetrieben werden, wo sie die Entzündung steigern, die Schliessung der Wunde hindern, durch Beschädigung des *Plexus sacro-lumbalis* die heftigsten Schmerzen provociren, und in den meisten Fällen weitreichende Verheerungen durch Eiterung unterhalten, bis Embolie und Thrombose dem beklagenswerthen Zustand solcher Verletzten ein tödtliches Ende bringt. Heilt ein mit Verschiebung der Fragmente entstandener Beckenbruch, so können durch die bleibende Dislocation der Fragmente, und durch unförmliche Callusmassen, Verengerungen der Beckenhöhle, und mechanische Beeinträchtigungen der Beckenorgane gesetzt werden. Ein höchst merkwürdiger Fall von Splitterbruch des linken Darmbeins durch eine Kugel, welche später durch den After abging, wurde von Pelletan beobachtet. — Ein Zigeunerweib, welches nach der Sitte ihres Volkes, mit einem rothen Unterrock bekleidet war, bettelte in einem wallachischen Dorfe. Ein Stier, welcher mit seiner Heerde des Weges kam, erblickte in dem Tragen der ihm so sehr verhassten rothen Farbe eine persönliche Beleidigung, fasste das Weib an der Hüfte, und schleuderte es an eine gegenüberstehende Gartenmauer. Der gewaltige Stoss des Hornes hatte das linke Darmbein mit Splitterung perforirt. Die Sonde drang durch die äussere Wunde ihrer ganzen Länge nach in die Bauchhöhle. Weder Blutung, noch Vorfall der Eingeweide. Einige Knochensplitter eiterten aus. Nach vier Wochen war das Weib genesen (Dr. Forgács). — Einen Bruch des linken Schambeins mit Zerreissung der Urethra, habe ich in Paris bei Dupuytren gesehen.

Bei Kindern, deren weiche, und bis zu einem gewissen Grade elastische Beckenknochen, sich unter äusserer Druckgewalt biegen,

ohne zu brechen, kommen Beckenbrüche nur als wahre Raritäten vor. Die Immunität des kindlichen Beckens gegen Fracturen grenzt wirklich an's Wunderbare. Das Becken eines 6jährigen Mädchens wurde von einem 30 Centner schweren Lastwagen quer überfahren. Der halbe Darmkanal war durch das zerrissene Peritoneum herausgedrängt. Kein Bruch der Beckenknochen. Heilung nach glücklich überstandener Peritonitis der heftigsten Art (Pitha). Einem Fuhrmann schnitt ein über sein Gesäss weggehendes Wagenrad, die Gesässmuskeln bis auf die Knochen quer durch, ohne Fractur. Dieser, gleichfalls von Pitha referirte Fall, ist gewiss noch merkwürdiger, als der erstangeführte. — Querbrüche des Kreuzbeins, durch Fall und Stoss, kennt man nur in der unteren Hälfte des Knochens. Die obere Hälfte verdankt ihr Verschontsein von Brüchen sicher nur ihrer ansehnlichen Breite, und der Stärke und Festigkeit der *Symphyses sacro-iliacae.* Nicht in dem Bruche des Kreuzbeins an und für sich, sondern in den mit ihm zugleich vorkommenden anderen Verletzungen, unter welchen die Zerreissung der *Cauda equina* zuerst genannt werden muss, liegt die hohe Gefährlichkeit dieses Zufalles.

Die Crista des Darmbeins entsteht als eine selbstständige Knochenspange (*éphiphyse marginale,* Cruveilhier), welche erst im späten Jünglingsalter mit dem Rande des Darmbeins zu verwachsen beginnt. Es kann deshalb geschehen, dass, bei der starken Neigung dieser Crista nach aussen, durch Stoss oder Fall, eine Abtrennung derselben vorkommt (Lawrence).

An der *Crista ossis pubis* kommen nicht gar so selten stachelige Auswüchse vor, welche besonders im weiblichen Becken, wenn sie eine die Höhle des kleinen Beckens, oder seinen Eingang verengernde Richtung haben (Kilian's Stachelbecken), für Schwangerschaft und Geburt bedeutungsvoll werden. Einen hierher gehörigen Fall habe ich beschrieben [1]). Zuweilen erscheint auch die Crista, in ihrer ganzen Länge, zu einer scharfkantigen Leiste erhoben.

Der Beinfrass, zu welchem die Beckenknochen durch ihre schwammige Textur disponirt erscheinen, tritt im Becken selten primitiv, gewöhnlich nur in Folge von Coxalgie, Caries der Wirbelsäule, oder Decubitus auf.

Bei sehr hochbejahrten Individuen führt die allgemeine Atrophie des Knochensystems zuweilen zu einem Durchbruch des Darmbeins in seiner Mitte, welches auch an normalen Becken, besonders bei

[1]) Denkschriften der kais. Akad., XVIII. Bd. Ueber die Trochlearfortsätze an menschlichen Knochen.

Frauen, welche oft schwanger waren, dünn und durchscheinend gefunden wird.

Allgemeine Knochenkrankheiten, wie Osteomalacie und Rhachitis, sprechen sich durch auffallende, weiter unten zu schildernde Missstaltungen des Beckens aus.

§. IV. Grosses Becken.

Das grosse Becken wird nur durch die beiden Darmbeine, und durch die als Promontorium benannte Synchondrose zwischen Kreuzbein und fünftem Lendenwirbel zusammengesetzt. Es bildet einen mässig querovalen, vorn unvollständigen Ring, dessen feste Verbindung mit der Wirbelsäule, ihn als fixen Punkt für die Application jener Bandagen und Maschinen benützen lässt, welche auf den Stamm oder die unteren Extremitäten wirken sollen, wie gewisse Streckapparate des verkrümmten Rückgrats, und die älteren, complicirten, und ausser Gebrauch gekommenen Verbände bei Brüchen des Schenkelbeinhalses.

Der Contour des grossen Beckens, soweit er von den beiden Darmbeinkämmen gebildet wird, ist durch die Haut leicht zu fühlen. Da die drei breiten Bauchmuskeln an dem Darmbeinkamm entweder endigen (wie der *Obliquus externus*), oder an ihm entspringen (wie der *Obliquus internus* und *Transversus*), lernt man verstehen, warum die Osteologie an diesem Kamme drei Lefzen unterscheidet, welche man sich aber nichts weniger als scharfgesondert vorzustellen hat. Die zugänglichsten Punkte des Kammes sind die *Spina anterior superior* und der Mittelpunkt des *Labium externum*, welcher so oft knorrig aufgetrieben, und nach aussen umgelegt erscheint. Man bedient sich dieser Punkte vorzugsweise, um von ihnen, bis zum äusseren Knöchel hinab, die Länge der Extremität mit dem Faden zu messen. Derlei Messungen können jedoch niemals mit mathematischer Schärfe vorgenommen werden, da man es nicht mit Punkten, sondern mit massigen Hervorragungen, mit Höckern, zu thun hat, zwischen welchen der Faden ausgespannt wird. Ein Höcker trägt aber an seiner Oberfläche gar viele Punkte. Die Länge des Maasses wird sich verschieden zeigen, je nachdem man von dem einen oder von dem andern Punkte aus gemessen hat. Ein paar Linien Unterschied hat übrigens nicht viel zu bedeuten.

Die Breite, und die nach aussen geneigte Richtung der Darmbeine, ist ein hervorragendes Attribut des menschlichen Skelets, und als solches zugleich ein sprechender Beweis für dessen Bestimmung

zum aufrechten Gange, bei welchem die Darmbeine nicht blos einen Theil der Last der Baucheingeweide stützen und tragen, sondern durch ihre dick gewulsteten Kämme, festere und ausgedehntere Anhaltspunkte für die vom Becken zum Stamme oder zur unteren Extremität gehenden Muskel abgeben, als die schmalen, mehr parallelen und dünngerandeten Darmbeine der Säugethiere.

In geburtshilflicher Beziehung fällt dem grossen Becken bei Weitem weniger Wichtigkeit zu, als dem kleinen, da nur letzteres, durch Verengerung seines Raumes, Geburtshindernisse begründen kann. Am grossen Becken kann man sich eine solche, durch die Knochen gegebene Verengerung, gar nicht denken.

§. V. Kleines Becken.

Das kleine Becken stellt die einzige Höhle des menschlichen Körpers dar, deren Inneres den Instrumenten, den Fingern, ja bei gebärenden Frauen selbst der ganzen Hand zugänglich ist. Seine praktische Wichtigkeit beruht hierauf. Wir wollen seine Ein- und Ausgangsöffnung, sowie seinen Hohlraum speciell untersuchen.

a. Obere und untere Apertur des kleinen Beckens.

Das kleine Becken bietet viel wichtigere mechanische Verhältnisse für die Geburtshilfe und die chirurgische Praxis überhaupt dar, als das grosse. Wir erkennen eigentlich in ihm einen kurzen, weiten, und etwas gebogenen Kanal, dessen Concavität nach vorn und unten sieht. Seine hintere, durch das Kreuz- und Steissbein gebildete Wand, ist die längste; seine vordere, durch die *Symphysis ossium pubis* repräsentirte, die kürzeste.

Die obere Oeffnung des Kanals (Beckeneingang), hat beim Weibe eine mehr ovale, beim Manne, wegen stärkeren Vorspringens des Promontorium, eine herzförmige Gestalt. Sie ist, da sie blos von kaum beweglich vereinigten Knochen gebildet wird, keiner Erweiterung fähig, ausser während der letzten Schwangerschaftsmonate[1]). Die Umrandung dieser Oeffnung wird in der beschreibenden Anatomie als *Linea terminalis s. innominata* benannt, deren einzelne Segmente, durch den Knorpel zwischen dem fünften Lendenwirbel und Kreuzbein (Promontorium), durch die *Linea arcuata* des Hüft-

1) Siehe §. VII.

beins, durch die Crista des Schambeins, und durch den oberen Rand der *Symphysis ossium pubis* gegeben werden.

Die untere Oeffnung des Beckenkanals (Beckenausgang) ist ebenfalls herzförmig, und zugleich absolut enger als die obere, weshalb die Form des Beckenkanals mit einem kurzen abgestutzten Kegel verglichen wird. Die Form und Grösse des Beckenausganges unterliegt mancherlei Verschiedenheiten, indem 1. das Steissbein mit der Kreuzbeinspitze beweglich verbunden ist, und 2. der Contour des Beckenausganges nicht blos durch Knochen, sondern durch Bänder gebildet wird, welche durch ihre Dehnbarkeit auf die Aenderung der Grösse und Gestalt der unteren Beckenmündung Einfluss nehmen können. Diese Bänder sind die sogleich näher zu betrachtenden *Ligamenta tuberoso-* und *spinoso-scara.* Auch findet betreffs der Richtung der Ebenen der oberen und unteren Beckenöffnung, der Unterschied statt, dass die obere Beckenapertur eine plane Ebene zeigt, während die untere von vorn nach hinten bogenförmig derart geschwungen ist, dass sie vom unteren Rand der Schamfuge zu den Sitzknorren absteigt, von den Sitzknorren zur Steissbeinspitze aufsteigt. Eine die beiden Sitzknorren verbindende Linie *(Linea inter-ischiadica),* trennt den ab- und aufsteigenden Bezirk der Ebene der unteren Beckenapertur von einander. Nicht blos der Ausgang, sondern auch der Eingang des kleinen Beckens, wird kleiner gefunden als die grösste quere Durchschnittsebene dieser Höhle. Die französischen Anatomen nennen deshalb diesen Aus- und Eingang: *détroit inférieur et supérieur,* — die Italiener: *stretto inferiore e superiore.*

b. Höhle des kleinen Beckens.

Die kleine Beckenhöhle ist ein theils von Knochen, theils von Bändern begrenzter trichterförmiger Raum, zur Aufbewahrung der grossen Sammelbehälter des Harn- und Geschlechtsapparates, und des Endstückes des Darmkanals. Ihre hintere Wand wird nur von Knochen gebildet (Kreuz- und Steissbein). Diese erscheint zugleich so bedeutend ausgehöhlt, dass die von vorn nach hinten gezogenen Durchmesser der Beckenhöhle grösser als die queren ausfallen. Die Seitenwände des kleinen Beckens werden durch die Pfannenstücke der beiden Darmbeine, durch die Sitzbeine, und durch die von ihnen zum Kreuzbein gespannten, sehr starken Beckenbänder gebildet. Eines derselben, das *Ligamentum tuberoso-sacrum,* geht vom Sitzknorren, das andere, das *Ligamentum spinoso-sacrum,* vom Sitzstachel zum Seitenrande des heiligen Beins und Steissbeins. Die Richtung des ersteren nähert sich beim aufrecht stehenden

Menschen der senkrechten, jene des zweiten der wagrechten Richtung. Ihre Stärke wird durch einen mässigen Grad von Nachgiebigkeit eher erhöht als beeinträchtigt. Die Stärke der Bänder ist ebenso ein wesentliches Erforderniss für die Solidität des Beckengerüstes, als ihre Nachgiebigkeit beim Geburtsgeschäfte unbestreitbaren Vortheil bringt. Die Beweglichkeit des Steissbeins nach rückwärts, welche während des Austrittes des Kindskopfes so sehr in Anspruch genommen wird, kann nur mit einer gewissen Dehnbarkeit dieser Bänder bestehen. — Henle macht darauf aufmerksam, dass dem *Ligamentum spinoso-sacrum* die volle Bedeutung eines Bandes nicht zukommt, und dass dasselbe vielmehr als eine Fascie angesehen werden kann, welche die hintere Fläche des *Musculus coccygeus* deckt. Bei genauer Zergliederung des Bandes, findet man seine Steissbeininsertion immer mit Muskelfleisch des Coccygeus durchwachsen.

Die vordere Wand des kleinen Beckens, wird durch die *Symphysis ossium pubis,* durch die horizontalen, und durch die absteigenden Aeste beider Schambeine, welche sich mit den aufsteigenden Aesten der Sitzbeine verbinden, gebildet. Diese Wand zeigt die beiden *Foramina obturatoria s. ovalia,* welche durch die *Ligamenta obturatoria* nur unvollkommen geschlossen werden, indem an der oberen Peripherie derselben, eine Passage für die *Vasa obturatoria* und den *Nervus obturatorius* übrig bleibt, welche den Namen *Canalis obturatorius* führt.

Die aufsteigenden Sitzbein- und die absteigenden Schambeinäste bilden, mit dem unteren Rande der Schamfuge, einen nach oben spitzigen Winkel, welcher durch das *Ligamentum arcuatum inferius* abgerundet wird. Im Manne beträgt dieser Winkel durchschnittlich 75^0, im Weibe 90^0—100^0, und man spricht deshalb von einem *Angulus ossium pubis* im Manne, und von einem *Arcus ossium pubis* nur im Weibe.

Man hat Brüche des Sitzknorrens durch Fall auf das Gesäss entstehen gesehen (Maret, Percy). Diese Brüche betrafen entweder ein Abstossen der *Tuberositas ossis ischii,* oder einen doppelten Bruch im Körper und im *Ramus ascendens* des Sitzbeins, wodurch das Fragment vollends vom übrigen Beckenring getrennt wurde. Crepitation war nicht immer wahrzunehmen. Man sollte, bei den Versuchen sie auszumitteln, die Exploration durch den Mastdarm, und bei Weibern durch die Scheide, mit jener vom Mittelfleisch aus verbinden. Das Knie wäre gestreckt zu halten, da alle Beuger dieses Gelenks vom Sitzknorren entspringen, welchen sie bei gestrecktem Knie herab-

ziehen müssen, ein Umstand, der bei der Ausmittlung der Verschiebbarkeit des Sitzbeins, im Falle eines Doppelbruches desselben, gut zu Statten kommt.

Bei gewaltiger Compression des Beckens in der Richtung der Conjugata, wie z. B. beim Ueberfahrenwerden über das Kreuz, oder über die Schamfuge, kommen symmetrische Fracturen von verticaler Richtung auf beiden Seiten des Beckenringes vor.

c. Grosses und kleines Hüftloch.

Die früher erwähnten *Ligamenta tuberoso-* und *spinoso-sacra* der Beckenknochen, nehmen auch an der Bildung zweier Oeffnungen Theil, welche zwischen den hinteren und den seitlichen Wänden der Beckenhöhle liegen, und zum Austritte von Muskeln, Gefässen und Nerven dienen.

Die eine derselben — das grosse Hüftloch — kommt dadurch zu Stande, dass der grosse Hüftausschnitt des Hüftbeins, durch die genannten Bänder in ein unregelmässiges Loch umgewandelt wird, durch welches der *Musculus pyriformis,* der *Nervus ischiadicus,* die *Arteria glutaea superior* und *inferior,* die *Arteria pudenda communis* sammt dem gleichnamigen Nervengeflechte, aus der Beckenhöhle heraustreten. Die andere — das kleine Hüftloch — liegt unter dem grossen, und entsteht dadurch, dass der kleine Hüftausschnitt, durch die Convergenz der von den Endpunkten desselben (Sitzknorren und Sitzstachel) entsprungenen *Ligamenta tuberoso-* und *spinoso-sacra* zu einem Loch vervollständigt wird. Dieses Loch hat mehr die Gestalt eines länglichen, dreieckigen Schlitzes, dessen Basis eben der kleine Hüftausschnitt darstellt, welchen Albin, seiner Halbmondform wegen, *Lunula* nannte, weshalb ihm auch heute noch, bei den Verehrern dieses grossen Anatomen, der Name *Lunula Albini* verblieb. Das kleine Hüftloch dient der Sehne des *Obturator internus* zum Austritte aus der kleinen Beckenhöhle, der *Arteria pudenda communis* mit ihrem Nervengefolge aber zum Wiedereintritte in dieselbe.

Beide Hüftlöcher sind genug umfangreich, um verwundende Werkzeuge und Flintenkugeln in die Beckenhöhle eindringen zu lassen; ja man hat sogar Fälle beobachtet, wo das Becken durch und durch geschossen war, ohne Knochenverletzung.

Das grosse Hüftloch kann auch zur Bruchpforte für die allerdings seltenen *Herniae ischiadicae* werden, welche im kleinen Hüftloche nie beobachtet wurden. Wie selten diese Bruchart ist, geht aus Malgaigne's Berichten hervor, welcher unter 2373 Bruch-

kranken, die bei der Recrutirung unter 750.000 jungen Leuten gefunden wurden, keinen Fall von *Hernia ischiadica* vorfand. Alles auf diesen Bruch Bezügliche hat Wernher zusammengestellt[1]).

d. Vordere Kreuzbeinlöcher.

Die Oeffnungen an der hinteren Beckenwand (*Foramina sacralia anteriora*) sind für den Eintritt der vorderen, ungemein starken Aeste der Kreuznerven in die Beckenhöhle bestimmt. Diese Löcher bilden fünf Paare. Das letzte Paar wird durch den Zusammentritt des Kreuz- und Steissbeins, die vier übrigen werden blos vom Kreuzbein gebildet. Die Grösse der Löcher nimmt von oben nach unten rasch ab. In derselben Richtung nähern sich auch die Löcher eines Paares mehr und mehr. Die etwas aufgeworfenen Fugen, durch welche die einzelnen falschen Wirbel des Kreuzbeins an einander stossen, verbinden je zwei Löcher eines Paares mit einander, und halbiren, wenn sie verlängert werden, die Ebene der Löcher.

Auswärts von jedem *Foramen sacrale anterius* sieht man eine Rinne, welche etwas schief, und sich allmälig verflachend, nach aus- und abwärts gerichtet ist, und in welche sich der betreffende Kreuznerv einnischt, um durch das vergrösserte Volumen der Beckenorgane, oder den Druck des vorrückenden Kindskopfes bei der Geburt, nicht beleidigt zu werden. Aus diesem Grunde werden die Rinnen im weiblichen Geschlechte tiefer angetroffen als im männlichen.

Da die hinteren Kreuzbeinlöcher mit den vorderen correspondiren, so ist es möglich, dass ein stechendes Werkzeug auf diesem Wege in die Beckenhöhle eindringe. Béclard citirte einen hier einschlägigen Fall in seinen Vorlesungen. Im *Musée Dupuytren* zu Paris, wird ein Becken aufbewahrt, mit einer in ein vorderes Kreuzbeinloch eingedrungenen und daselbst eingekeilten Kugel. Eine Verletzung der *Cauda equina* durch ein hinteres Kreuzbeinloch, kam bei einem durch eine Schrotladung angeschossenen Wilddiebe vor.

Die Veränderlichkeit des Volumens der Beckencontenta, und die specielle Beziehung des Beckens zum Geburtsgeschäfte, erklären es hinlänglich, warum der Beckenraum nicht allseitig durch unnachgiebige Knochenwände begrenzt werden durfte, sondern grosse Oeffnungen in demselben nothwendig wurden, welche viel umfänglicher sind, als es die Gefässe und Nerven, welche dieselben passiren, erfordern konnten.

[1]) Handbuch der Chirurgie, III. Bd., pag. 423.

§. VI. Mechanischer Nutzen der keilförmigen Gestalt des Kreuzbeins.

Eine besondere Würdigung verdient die keilförmige Gestalt des Kreuzbeins.

Man vergleicht diesen Knochen in der beschreibenden Anatomie mit einer umgestürzten Pyramide, oder, seiner Flächenkrümmung wegen, besser mit einer Schaufel, deren concave Fläche nach vorn gekehrt ist. Da die Spitze der Pyramide nach abwärts sieht, so steckt das Kreuzbein wie ein Keil zwischen den Hüftknochen. Diese Gestalt des Knochens wird einer möglichen Dislocation desselben nach unten vorbeugen, welche die von oben her auf ihn wirkende Schwere des Stammes, unter Umständen zu erzwingen sucht.

Das Kreuzbein lässt sich aber noch in einer anderen Hinsicht einem Keile vergleichen, und wirkt wie ein solcher. Seine vordere Fläche ist nämlich breiter als seine hintere, und seine Seitenflächen müssen deshalb nach hinten convergiren. Diese Form der Seitenflächen wäre nicht geeignet, die Dislocation des Kreuzbeins nach vorn zu hindern, wohl aber seinem Ausweichen nach hinten entgegen zu wirken. Wie kommt nun diese zweite Keilform in Anwendung? Ich denke so. Der verticale Druck des Stammes pflanzt sich im Kreuzbein längs der Achse dieses Knochens fort, und da diese in dem oberen, breiten Theile des Kreuzbeins, nach hinten und unten gerichtet ist, so wird die drückende Gewalt in derselben Richtung wirken. Diese Richtung kann, als eine schiefe, nach den Gesetzen des Kräfteparallelogramms, in zwei andere aufgelöst werden, deren eine horizontal nach rückwärts, die andere vertical nach abwärts wirkt. Die nach hinten convergirenden Seitenflächen des Kreuzbeins wirken seiner Verschiebung nach hinten, und die pyramidale Gestalt des ganzen Knochens, seiner Dislocation nach unten entgegen. Eine Verrenkung des Kreuzbeins ist somit nur nach vorn möglich, und die Erfahrung kennt auch keine anderen Verrenkungsarten. Sie kommen durch das Auffallen schwerer Lasten, durch einstürzende Mauern, oder durch Erdabfälle vor, besonders, wenn sie das Kreuzbein eines Menschen treffen, welcher auf allen Vieren kriecht, wie man sie bei Kohlengräbern und anderen Bergleuten gesehen hat. Die Verrenkung des Kreuzbeins war in den meisten Fällen nur eine einseitige. An eine Reposition lässt sich gar nicht denken,

da man dem in die kleine Beckenhöhle hineingetriebenen Knochen, von vornher nicht beikann.

Die ungemein festen Bandapparate zwischen Kreuz- und Hüftbein, sind nur die nothwendige Folge der, im erwähnten Sinne, ungünstigen Richtung der Verbindungsflächen dieser Knochen, und es würden die Verrenkungen des Kreuzbeins nach vorn, gewiss häufiger vorkommen, wenn nicht die hinteren Tuberositäten der beiden Hüftbeine das Kreuzbein überragten, und dadurch einen Theil des Stosses auffingen, welcher das Kreuzbein, bei Stoss oder Fall auf dasselbe, nach vorn zu treiben sucht. Die Verrenkung des Kreuzbeins nach vorn, kann auch auf beiden Seiten vorkommen. Man hat solche complete Verrenkungen nach Sturz auf das Gesäss, und bei ungewandten Reitern, durch das Bocken der Pferde entstehen gesehen [1]).

Noch ein anderes mechanisches Moment wirkt der möglichen Verschiebung des Kreuzbeins zwischen den Darmbeinen nach vorn entgegen, und dieses liegt in der nicht planen, sondern krummen Ebene der Contactflächen in den Darmbein-Kreuzbeinfugen, wodurch diesen Fugen ein Grad von Festigkeit und Widerstandskraft gegen mögliche Verschiebung verliehen wird, welchen sie bei einer ebenen Form der betreffenden Berührungsflächen nicht hätten besitzen können.

Eine in praktischer Beziehung nicht unwichtige Formanomalie des Kreuzbeins besteht darin, dass der erste und zweite Kreuzbeinwirbel eine so stark prominirende Verbindungslinie zeigen, dass diese von ungeübteren Geburtshelfern für das Promontorium genommen werden könnte.

Ich besitze zwei Fälle, wo der letzte Lendenwirbel nur auf der einen Seite mit dem Kreuzbein verwachsen ist, und ganz den Charakter eines Kreuzwirbels hat, auf der anderen aber die Merkmale eines wahren Lendenwirbels an sich trägt. Man hat dieser Zueignung des letzten Lendenwirbels durch das Kreuzbein, den Namen Assimilation gegeben. Sie kommt, wie ich gezeigt habe, bei Amphibien häufig vor [2]).

Man hat gefunden, dass bei *Atresia ani,* mit Fehlen des unteren Mastdarmendes, das Becken in seinen räumlichen Verhältnissen zurückbleibt, die Sitzknorren näher an einander stehen, das

1) *Bulletin de l'Acad. de méd.,* t. XII, pag. 960.

2) Ueber Wirbelassimilation bei Amphibien, in den Sitzungsberichten der kais. Akademie, 49. Bd., 1864.

Kreuzbein weiter in die Höhle des kleinen Beckens vorragt, und die geraden Beckendurchmesser entsprechend an Länge verlieren. Diese Veränderungen sind nach Friedberg so constant, dass sich aus ihrem Vorhandensein schliessen lässt, ob der Mastdarm entweder hoch oben im Becken endet, oder nur als solider, dünner, selbst fadenförmiger Strang, in die kleine Beckenhöhle herabreicht. Nach A. Ecker's Beobachtung [1]) erweitert sich dagegen das kleine Becken bei Eunuchen, und nimmt in seiner Form die weiblichen Dimensionen an.

Man hat auch die Seitentheile des Kreuzbeins gänzlich fehlen gesehen. In dem von F. Robert [2]) beobachteten Falle, war das Kreuzbein, welches nur aus den Körpern der falschen Kreuzwirbel, ohne Seitentheile, bestand, nicht breiter als der letzte Lendenwirbel; die vorderen Kreuzbeinlöcher waren nach aussen nicht durch die mächtigen Seitentheile des Knochens, sondern nur durch eine dünne Knochenleiste begrenzt, welche mit den Hüftknochen eine continuirliche Verbindung eingegangen war. Eine höchst auffallende Verengerung des Beckens hängt mit dieser Bildungshemmung des Kreuzbeins nothwendig zusammen.

Vermehrung und Verminderung der Zahl der Kreuzbeinwirbel geht nie über sechs, und nie unter vier. Die Vermehrung kommt, nach meinen Erfahrungen, häufiger bei Männern, die Verminderung häufiger bei Weibern vor. Die Verminderung der Kreuzwirbelzahl betrifft meist nur weite Becken. Hat das Kreuzbein einen Wirbel weniger, so besitzt das Steissbein einen Wirbel mehr.

§. VII. Symphysen des Beckens.

a. Spalthöhle in denselben.

Durch Luschka's Untersuchungen hat die Anatomie der Beckensymphysen eine wesentliche Umstaltung erfahren. Während man früher an dem Vorhandensein einer Höhle in diesen Symphysen zweifelte, und namentlich die *Symphysis sacro-iliaca*, durch Zusammenlöthung der betreffenden Contactflächen des Hüft- und Kreuzbeins mittelst eines Faserknorpels gegeben wähnte, zeigte Luschka, dass

[1]) Zur Kenntniss des Körperbaues schwarzer Eunuchen, in den Senkenberg-schen Abhandlungen, Bd. V, pag. 101, seqq.

[2]) Beschreibung eines im höchsten Grade quer verengten Beckens. Carlsruhe, 1842.

ein solcher verbindender Faserknorpel fehlt, und eine spaltförmige Höhle regelmässig vorkommt, welche mit Synovialhaut und Epithel ausgekleidet ist. Diese Höhle wird durch die oberflächlich über sie weglaufenden vorderen und hinteren Verstärkungsbänder der Symphyse, zu einem wahren *Cavum articulare* abgeschlossen. Nach Aeby [1]) entsteht diese Höhle erst im siebenten Lebensjahre. Ich habe sie jedoch auch bei Neugeborenen unbezweifelbar angetroffen. — Die Verstärkungsbänder beschränken die Beweglichkeit der Contactflächen beider Darmbeine mit dem Kreuzbein. Diese Beweglichkeit kann nur in einem sehr geringen Grade von Drehung um eine Querachse bestehen, und es wird deshalb das Gelenk nicht mehr Mobilität besitzen, als eine wahre Symphyse ohne Höhle gehabt haben würde.

In der Schamfuge kommt ein, aus zwei seitlichen Hälften bestehender hyaliner Knorpel als Verbindungsmittel beider Schambeine vor. Die einander zugekehrten Flächen beider Hälften, hängen entweder durch faseriges Gewebe mit einander zusammen, oder sind frei und lassen eine spaltförmige Höhle zwischen sich übrig. An der äusseren Oberfläche der Symphyse findet sich ein mehr weniger beträchtliches Deckgebilde von fibröser Beschaffenheit, welches man, im Falle eine Höhle in der Symphyse vorhanden ist, als ein Analogon einer Gelenkskapsel auffassen könnte. Der Knorpel der Schamfuge hat insofern einige Aehnlichkeit mit der Verbindungsscheibe zweier Wirbelbeine, als sein fibröser Antheil vom knorpeligen leicht zu unterscheiden ist. Bei Kindern, zuweilen auch bei erwachsenen Frauenspersonen, findet sich die Höhle vollkommen leer, spaltförmig, und mit einer glatten oder zottenreichen Synovialhaut ausgekleidet (Sömmerring). Ich habe sie bei Wöchnerinnen, welche an *Phlebitis uterina* starben, zur Grösse einer Mandel ausgedehnt und mit Eiter gefüllt gesehen. Auch unter normalen Verhältnissen (ohne Entzündung und Eiterbildung) kann sich die Höhle bei schwangeren Frauen, durch Absonderung einer synovialartigen Flüssigkeit, so vergrössern, dass die beiden Schambeinenden $^1/_3$ Zoll von einander abstehen, und dadurch der Beckenring einen guten Theil seiner Festigkeit verliert. Ist aber die Höhle klein und spaltförmig, so wird sie leicht übersehen, wenn nicht durch gewaltsames Auseinanderziehen der beiden Schambeine, ihre Lichtung anschaulich gemacht wird.

[1]) Die *Symphysis ossium pubis* des Menschen. *Diss. inaug.*, Leipzig, 1858.

Die Höhle der Schamfuge ist selbst zuweilen paarig, und zwischen beiden Höhlen eine knorpelige Scheidewand vorhanden, welche sich wie eine senkrecht stehende *Cartilago interarticularis* verhält. Das Fehlen der Schamfugenhöhle ist als Ausnahme, das Vorhandensein derselben als Regel zu nehmen.

b. Vermeintliche Verknöcherung der *Symphysis pubis.*

Die horizontalen Aeste beider Schambeine schliessen in der Schamfuge *(Symphysis pubis)* zusammen, und bilden eine quere knöcherne Barre an der Vorderwand des Beckenrings. Sie heissen deshalb bei älteren französischen Anatomen: *les os barrez (barrés)*. Hält man zwei macerirte Hüftbeine so zusammen, wie sie im natürlichen Becken gegen einander gestellt sind, so sieht man, dass die Endflächen der horizontalen Schambeinäste nicht mit ihrer ganzen Breite an einander stossen. Es bleibt zwischen ihnen ein einspringender Winkel übrig, welcher seine Basis nach vorn kehrt. Der Schamfugenknorpel, welcher diesen Winkel ausfüllt, hat deswegen, im Ganzen betrachtet, eine dreieckig prismatische Gestalt. Eine Fläche des Prisma sieht nach vorn, somit eine Kante nach hinten. Will man die Schamfuge mit dem Messer trennen, so hat man genau in der Mitte der vorderen Fläche des Knorpels einzuschneiden, um an der hinteren schmalen Kante desselben durchzukommen [1]). Weicht man mit dem Schnitte nach der einen oder der andern Seite ab, so wird die Schneide des Messers, bevor sie die Fuge trennt, durch den Knochen aufgehalten, wodurch der Glaube an eine Verknöcherung der Schamfuge entstanden sein mag. Es kann auch diese aus der Praxis der Secirsäle geschöpfte Beobachtung, zugleich die Erklärung geben, warum, als die Symphyseotomie noch geübt wurde, die Geburtshelfer selbst nach der Säge griffen, um die Trennung der Schamfuge zu vollenden, und eine Verknöcherung der Symphyse annahmen, welche, laut Zeugniss der pathologischen Anatomie, im weiblichen Geschlechte eine der grössten Seltenheiten ist. Baudelocque hat zwei Becken abbilden lassen, an welchen, in der Absicht, die Symphyseotomie zu machen, von den Geburtshelfern das Schambein durchgesägt wurde. Es scheint ein solcher Missgriff auf den ersten Blick unbegreiflich, und kann nur darin seine Entschuldigung finden, dass bei verkrüppeltem Becken, die *Symphysis pubis* nicht der Medianlinie des

[1]) Sömmerring, Lehre von den Knochen und Bändern. Neue Auflage, 1839, Seite 269.

Leibes entspricht, und ihre Ausmittlung in solchem Falle, besonders bei fetten Individuen, allerdings selbst für den Fachmann schwierig sein, oder ganz und gar verfehlt werden kann.

Walter hat das Becken eines Mannes abgebildet, an welchem die Schambeine anderthalb Zoll weit auseinander standen, und nur durch Bandmasse mit einander zusammenhingen. An einem Kinde, dessen Schambeine unverbunden waren, fand ich die Harnblase durch die Spalte als Bruch hervorgetreten.

c. Beweglichkeit und Ankylosirung des Steissbeins. Bruch und Verrenkung desselben.

Die *Symphysis sacro-coccygea,* und die Verbindung der einzelnen Steissbeinstücke unter einander, wird durch Faserknorpelscheiben, theils mit, theils ohne spaltförmiger Höhle, bewerkstelligt. Durch diese Faserknorpelscheiben erhält das Steissbein einen höheren Grad von Beweglichkeit, als sie je zwischen zwei falschen Wirbeln vorkommt. Nicht blos bei der Geburt, auch bei jeder Stuhlentleerung, wird das Steissbein nach rückwärts gedrückt und mehr gerade gerichtet. Letzteres lässt sich selbst an unseren Hausthieren leicht beobachten, von welchen schon Harvey sagte, dass sie weder ihre Jungen werfen, noch ihren Mist fallen lassen können, ohne den Schwanz dabei nach hinten zu richten. Levret behauptete, selbst Verrenkung des Steissbeins nach hinten, bei schweren Geburten beobachtet zu haben. Jedenfalls kann verminderte Beweglichkeit der Steissbeinsymphysen, oder Ankylose derselben, eine Ursache schwerer Entbindung sein, und wird als solche von allen Geburtshelfern zugegeben.

Die Aehnlichkeit des Steissbeins mit dem Schnabel eines Kukuks, *coccyx,* berechtigt uns, das Steissbein *Os coccygis* zu nennen. Die bekannte Eigenheit dieses Vogels, seine Eier in fremde Nester zu legen, erklärt uns, warum Wüstlinge, welche sich um die Gunst schon verheirateter Frauen bewarben, von den Römern *coccyges* genannt wurden.

Hunter hat die Meinung ausgesprochen, dass Ankylosen des Steiss- und Kreuzbeins besonders häufig bei Frauen vorkommen, welche viel reiten, und wollte daraus die relative Häufigkeit schwerer Geburten bei den Engländerinnen herleiten. Auch der Jesuitenpater Dobritzhofer, welcher lange Zeit als Missionär unter den Abiponern, einem kriegerischen und wohlberittenen Stamme in Paraguay, lebte, handelt ausführlich von den schweren Geburten der abiponischen Weiber, welche, wie ihre Männer, den grössten Theil

ihres Lebens mit Reiten auf harten rindsledernen Sätteln zubringen [1]). Dass das viele Reiten an der Erzeugung der fraglichen Ankylose keinen so entschiedenen Antheil habe, beweist das Skelet eines alten Don'schen Kosaken in der Blumenbach'schen Sammlung, an welchem zwar die Lendenwirbel ankylosirten, aber gerade das Steissbein vollkommen frei und beweglich blieb.

Verrenkung des Steissbeins nach vorn, durch Fall auf das Gesäss, oder Bruch dieses Knochens, nachdem er mit dem *Os sacrum* ankylosirte, kommt zuweilen vor. Der Bruch, welcher auch zwischen je zwei Steissbeinwirbeln, nachdem sie mit einander ankylosirten, stattfinden kann, ist immer mit Verschiebung des unteren Fragments verbunden. Ich habe einen solchen Bruch der verknöcherten *Symphysis sacro-coccygea,* bei einem corpulenten alten Herrn entstehen gesehen, welcher, beim Aufstehen von dem Stuhle, auf welchem er sass, diesen so weit nach hinten verschob, dass er beim Wiederniedersetzen, mit dem Steiss auf den Boden fiel, und nebst der Verrenkung des Steissbeins, auch zugleich eine schwere Verletzung am Hinterhaupte durch die Kante des Stuhles erlitt.

Es ist wahrhaft staunenerregend, wie oft Formveränderungen am Steissbeine vorkommen, welche einem Bruche oder einer Luxation zuzuschreiben sind. Unter 180 Steissbeinen, welche ich durch einige Jahre sammelte, kommen 32 Verrenkungen mit consecutiver Synostose vor. Das ist wahrlich enorm! Die Verrenkungen betreffen 19mal den letzten Steissbeinwirbel, 8mal die zwei letzten, 3mal den ersten, 1mal den zweiten am ersten, und 1mal den ersten und letzten (zu verschiedenen Zeiten entstanden). In dem Verrenkungsfalle des ersten Steisswirbels am Kreuzbein, liegt ersterer quer, von der Kreuzbeinspitze gegen den linken Sitzstachel gerichtet. Da die vordere Fläche des Steissbeins vom Mastdarme aus zugänglich ist, so wird die Einrichtung einer erkannten Verrenkung, keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegen. Aber selten dürfte es zu diesem Erkennen kommen, da die wenigsten Menschen, welche nach einem Falle auf das Kreuz, wochenlang fixen Schmerz in demselben fühlen, sich deshalb nach ärztlicher Hilfe umsehen, und letztere, wenn sie gesucht wird, ohne Untersuchung meistens in der Ertheilung allgemeiner Vorschriften besteht.

So leicht mir die Einrichtung einer Verrenkung des Steissbeins vorkommt, so schwer dürfte die Erhaltung derselben sein, da die untere Portion des grossen Gesässmuskels von diesem Knochen

[1]) Geschichte der Abiponer, 2. Bd., pag. 269, seqq.

entspringt. Ein Fall, wo ein gebrochenes Steissbein durch den Mastdarm ausschwärte, wurde von Dangerville beobachtet[1]).

d. Lockerung der Beckensymphysen in der Schwangerschaft.

Die Auflockerung der Symphysen des Beckens während der Schwangerschaft, wird von den meisten älteren Aerzten angenommen. Bineau hat sie zuerst, an einem acht Tage nach der Entbindung hingerichteten Weibe, anatomisch nachgewiesen. Chaussier, Louis, und Béclard, haben die Nachgiebigkeit der Symphysen an einer grossen Anzahl von schwangeren Frauenleichen constatirt. Sie fanden insbesondere die Schamfuge in einzelnen Fällen so erweitert und fügsam, dass ein Finger zwischen die auseinander gewichenen Schambeine eingedrückt werden konnte. Louis führt an, dass man durch den in die Vagina eingeführten Finger, die Auflockerung der Schamfuge constatiren kann, und in der anatomischen Sammlung des W. Hunter befindet sich ein weibliches Becken, an welchem alle drei Symphysen fast einen Zoll breit auseinander gewichen sind[2]). Der in der Schwangerschaft gesteigerte Blutzufluss zum Becken, wird als die veranlassende Ursache dieser, der Geburt so sehr zu Statten kommenden Veränderung angesehen. Bei manchen Frauen soll die Auflockerung so bedeutend werden, dass selbst das Gehen erschwert wird, und ein Gürtel, um das Becken geschnürt, ja selbst ein stählerner Reif[3]) empfohlen wird, um dem Beckenringe einigen Halt zu geben. Die Beweglichkeit der Schamfuge wurde in einem solchen Grade vermehrt gesehen, dass die Schambeine beim Gehen sich um einen halben Zoll an einander in senkrechter Richtung verschoben[4]). Alles dieses mag seine Richtigkeit haben. Aber ebenso wahr und gewiss ist es, dass man an der Schamfuge von Schwangeren und Wöchnerinnen häufig gar nichts Ungewöhnliches oder Auffallendes bemerkt, und dass diese Fuge ebenso aussieht, wie jene eines niemals schwanger gewesenen Frauenzimmers.

[1]) *De coccygis luxatione.* Paris, 1770, 4.

[2]) Die Geburtshelfer Mauriceau und Röderer, und der berühmte Anatom A. Monro, läugneten die Auflockerung der Symphysen des Beckens während der Schwangerschaft.

[3]) *Bulletin thérap.*, 1851, Févr.

[4]) Richet, *Lib. cit.*, pag. 631

Die Lockerung der Beckensymphysen kommt nicht dem schwangeren Weibe allein zu. Sehr schön beobachtet man sie auch an Thieren, deren Becken so klein ist, dass, um für das Junge Raum zu geben, die Schamfuge mehrere Linien weit nachgeben muss (Maulwurf, Spitzmäuse, Flughäuter).

In Folge bösartiger Puerperalfieber kann durch Verjauchung der Symphysenknorpel vollständige, sowie auch bei sehr schweren Geburten mehr weniger unvollständige Diastase der Beckenknochen in der Scham- und Darmbein-Kreuzbeinfuge vorkommen.

Man hat mit Recht, die nach mehreren vorausgegangenen Geburten sich einstellende Zunahme der Weite des Beckens, auf Rechnung der Lockerung der Beckensymphysen geschoben. Aus demselben Grunde mag es auch sein, dass eine Erstgeburt immer schwerer ist, als jede folgende.

Henle[1]) giebt die Erweiterung des Beckens durch Vermittlung der nachgebenden Symphysen nicht zu. Er führt an, dass eine Erweiterung des Beckens nur so zu Stande kommen könnte, dass eine, von innen aus, nach allen Seiten gleichmässig wirkende Gewalt, die Knochen des Beckenringes in ihren drei Verbindungsstellen auseinander triebe, oder, was dasselbe ist, die spaltartigen Hohlräume zwischen ihnen vergrösserte. Diesem stünde aber, abgesehen von der geringen Dehnbarkeit der Bandsubstanzen, der Mangel einer Einrichtung entgegen, wodurch der leere Raum, welcher durch Entfernung der Beckenknochen von einander entstehen müsste, ausgefüllt werden könnte. Nur eine Flächenverschiebung lässt Henle zu. Wenn nun aber die Symphysenknorpel, nach übereinstimmenden und nicht wegzuräsonnirenden Beobachtungen, gegen das Ende der Schwangerschaft saftreicher werden, in den Höhlen der Symphysen synoviale Secretion, selbst Exsudate auftreten, so geben ja diese Flüssigkeiten das Ausfüllungsmittel der durch das Auseinanderweichen der Symphysen entstandenen leeren Räume ab, und das dadurch bedingte Breiterwerden der Symphysen, wird einen entsprechenden Einfluss auf die Erweiterung des Beckenraumes nehmen können. Ich und so viele andere Anatomen haben bei kürzlich entbundenen Frauen, die Höhle in der Schamfuge erweitert gefunden, und Cruveilhier erzählt den Fall einer 79jährigen Frau, welche 19mal gebar, und an welcher die vorderen Enden beider Schambeine gänzlich frei, nicht mehr durch Faserknorpel zusammengelöthet, sondern durch eine fibröse Kapsel mit einander

[1]) Handbuch der syst. Anat. des Menschen. Bänderlehre, pag. 121.

verbunden waren[1]). Luschka[2]) hat die Abbildungen der Symphysen einer Jungfrau, und einer schwangeren Frau, neben einander gestellt, um die Unterschiede beider anschaulich zu machen. Allerdings klingt es komisch, wenn Henle in der Leiche einer, kurz nach der Entbindung verstorbenen Frau, jene Form der Symphyse antraf, welche Luschka von der Jungfrau darstellte. Auch P. Camper hat der Lockerung der Schamfuge bei schwangeren Frauen das Wort gesprochen[3]). Und so mag es denn auch bei ihr bleiben, wenngleich nicht als einer ausnahmslosen Regel.

Diastasen der Beckensymphysen können auch durch schwere Verletzungen hervorgerufen werden.

e. Symphyseotomie.

Der allgemein verbreitete Glaube an die Lockerung der Beckensymphysen während der Schwangerschaft, und an das Nachgeben derselben während der Geburt, hat zuerst auf die Idee der Symphyseotomie geführt. Schon Galen gab ihre Ausführbarkeit und ihre Nützlichkeit zu. Wirklich ausgeführt wurde sie im vorigen Jahrhunderte zuerst von Sigault, welcher in einer eigenen Schrift ihren Vorzug vor dem Kaiserschnitte vertheidigte[4]). Die operirte Frau hatte bereits vier Mal geboren. Jedesmal musste die Leibesfrucht zerstückelt werden, denn das Becken hatte nur $2^1/_3$ Zoll Conjugata. Mittelst der Symphyseotomie gebar die Frau ein lebendes Kind, und war nach 64 Tagen vollkommen genesen. Der Schamfugenschnitt wurde deshalb als ein ganz correctes geburtshilfliches Heilverfahren angenommen, dann aber durch erfahrene Feinde bestritten, und zuletzt wieder *inglorie* der Vergessenheit übergeben. Er theilte somit das Schicksal mancher neueren Zuwächse der praktischen Chirurgie. Ich bin der Meinung, dass die Vorwürfe, welche von Baudelocque, Lauverjat, Désormeaux diesem operativen Verfahren gemacht wurden, vollkommen begründet sind, und setze noch hinzu, dass die in den meisten Fällen vorhandene Unmöglichkeit, sich über den beweglichen oder unbeweglichen Zustand der *Symphysis sacro-iliaca* zu unterrichten, von welchem der

[1]) Dieses kann aber auch angeborene Missbildung gewesen sein, wie denn Walter einen ähnlichen Fall beschrieben hat. (Ueber die Spaltung der Schambeine. Berlin, 1782.)

[2]) Archiv für path. Anat., Bd. VII, pag. 316.

[3]) Betrachtungen über einige Gegenstände d. Geburtshilfe. A. d. H. Leipzig, 1776.

[4]) *An in partu contra naturam, sectio symphyseos pubis, sectione caesarea promptior et securior.* Angers, 1777.

Erfolg des Schamfugenschnittes auf die Erweiterung des Beckens hauptsächlich abhängt, gar nicht erlaubt, irgend eine Indication für letzteren aufzustellen. Es muss zugegeben werden, dass man, selbst an Leichen von nicht schwangeren Frauen, durch die Symphyseotomie eine geringe Entfernung beider Schamknochen ohne alle Gewaltanwendung erhält, und dass durch Auswärtsrollen und Abduction der Schenkel diese Entfernung auf das zwei- und dreifache (nach Malgaigne auf $2^1/_2$ Zoll!) gesteigert werden kann. Allein man sehe nach den Zerstörungen, welche diese forcirte Diduction der Schamknochen, in den entlegenen *Symphyses sacro-iliacae* anrichtete. Schon beim leisesten Versuch, den Abstand der Schamknochen zu vergrössern, giebt das Krachen der Bandfasern in den Darmbein-Kreuzbeinfugen, als Vorbote des Risses ein Warnungszeichen, die Sache nicht weiter zu treiben. Es grenzt an Vermessenheit, zu glauben, dass ein solcher Riss, bei der Unempfindlichkeit der Knorpel, und bei der Unmöglichkeit des Lufteindringens in die klaffende Lücke, nicht viel zu bedeuten habe.

Ferner kommt zu bedenken, dass die durch die Symphyseotomie erzwungene Beckenerweiterung, nur gewissen Durchmessern, dem queren nämlich, und den beiden schiefen, zu Gute kommt. Der gerade Durchmesser gewinnt dadurch so wenig, dass, wenn seine Kürze das eigentliche Geburtshinderniss abgiebt, durch die Operation kaum etwas gewonnen wird. Wie steht es vollends mit dem Erfolge dieses Verfahrens, wenn eine *Symphysis sacro-iliaca,* wie beim schrägverengten Becken, verknöchert ist? Hier Gewalt zu gebrauchen, ist Unsinn, und es steht kein anderer Ausweg offen, als zum Kaiserschnitte zu schreiten, was in zwei von Lauverjat citirten Fällen auch geschah.

Die Symphyseotomie hat vielleicht anfangs durch ihre verführerische Einfachheit das Urtheil der Geburtshelfer bestochen; — die numerischen Daten ihrer Erfolge reihen sie, ihrer Gefährlichkeit nach, dem Kaiserschnitte an (Désormeaux), und ihre auch in glücklichen Fällen zurückgebliebenen Posthuma, als Urinfisteln, Lähmung der unteren Extremitäten, Unvermögen den Harn zurückzuhalten, u. s. w., haben sie, so hoffen wir wenigstens, für immer beseitigt. Sigault aber genoss die Freude, dass die medicinische Facultät in Paris, sein Andenken durch eine Medaille verewigte, auf deren Revers die Worte stehen: *Anno 1768 sectionem symphyseos pubis invenit; anno 1777 fecit feliciter.*

Wenn es, wie oben bemerkt wurde, schon schwierig ist, bei verkrüppelten Becken, nach vorausgegangenem Hautschnitte, die

Mitte der Symphyse zu treffen, so wird es durch sich selbst einleuchten, dass die von Imbert und Corbonai vorgeschlagenen subcutanen Symphyseotomien, in der Ausführung auf noch grössere Schwierigkeiten stossen müssen. Es ist überflüssig, über eine mit Recht aufgegebene Sache hinterher noch zu kritisiren. Wir wenden uns deshalb wichtigeren Dingen zu.

§. VIII. Geschlechts- und Altersunterschiede des Beckens. Verhältniss des Kindskopfes zum Beckenraum.

Das Becken bietet, unter allen Theilen des Skeletes, die auffallendsten, und, seiner Beziehung zu den Geschlechtsorganen wegen, die wichtigsten sexualen Verschiedenheiten dar.

Am kindlichen Becken sind, sowie am Thierbecken, keine Geschlechtsunterschiede ausgeprägt. Diese entwickeln sich erst um die Periode der Sexualreife, mit dem vergrösserten Umfange und der erwachenden Thätigkeit der Zeugungsorgane. Mangelhafte Geschlechtsentwicklung, spiegelt sich auch in mangelhafter Evolution des Beckens ab. So wird das Becken des Castraten und Gynander weiter, jenes einer Androgyne oder Virago enger. Roberts fand bei den weiblichen Castraten in Indien, den Beckenausgang so enge, dass sich die Schenkel des Schambogens vorn fast zu berühren schienen. Die untersuchten Personen waren etwa 25 Jahre alt, vollkommen gesund, fettleibig, der Scheideneingang geschlossen (?), Busen und Schamhaare fehlten, das Gesäss flach[1]).

Das weibliche Becken drückt schon durch seinen grösseren Umfang, seine geringere Tiefe, seine dünneren und zarteren Knochen, seine tieferen Ausschnitte, und grösseren Löcher, sowie seine stärker entwickelten Bandapparate, die Bestimmung zum Tragen und Gebären der Frucht aus, während dem engen, steilen, nach unten konisch zulaufenden Becken des Mannes, mit seinen massiveren Wandungen und kleineren Oeffnungen, nur die Bedeutung einer starren knöchernen Einfriedung der Beckenorgane, und einer soliden Ursprungsbasis für gewisse Gruppen animalischer Muskulatur zukommt.

Das grosse Becken erscheint im Weibe mehr auseinander gewichen, und in die Breite entwickelt. Seine Darmbeine sind breiter, flacher, mit schwächeren Knorren besetzt, und an der Innenfläche weniger ausgehöhlt. Ihre Neigung gegen den Horizont ist beträcht-

[1]) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Art. Schwangerschaft, Seite 26.

licher (unter einem Winkel von 47°, — beim Manne von 60°), wodurch die weibliche Hüftgegend breiter wird. Die Länge des Darmbeinkammes misst beim Weibe 9″ 2‴, beim Manne 8″ 9‴. Die Darmbeine sind im Ganzen mehr nach hinten gedrängt, so dass das grosse Becken vorn von Knochenwandung freier bleibt, und die beiden *Spinae anteriores superiores* weiter von einander abstehen, als bei männlichen Individuen.

Da am weiblichen kleinen Becken alle Querdurchmesser grösser, der senkrechte aber kleiner als im Manne ist, wird die *Pelvis feminina* weiter und niedriger als die *virilis* sein müssen. Durch seine Weite wird der Geburtsweg leichter, und durch seine Kürze schneller zurücklegbar. Um das weibliche Becken weiter zu machen, concurriren folgende Umstände: 1. Das Kreuzbein ist breiter, und seine Verbindung mit dem letzten Lendenwirbel (Vorberg, Promontorium) springt weniger gegen die Area des Beckeneingangs vor, wodurch letzterer queroval wird, während er im Manne herzförmig erscheint; 2. das Schambein ist länger, und 3., der Knorpel der *Symphysis ossium pubis* merklich breiter, aber um 3 Linien kürzer als im Manne. Eine anomale Form des weiblichen Beckens, hat man dadurch entstehen gesehen, dass die Verbindungsstelle zwischen dem ersten und zweiten Kreuzwirbel, stärker als das Promontorium in die kleine Beckenhöhle vorragte, — eine für die innere Beckenmessung gewiss sehr bedeutsame Abnormität[1]).

Die grössere Capacität der weiblichen Beckenhöhle ergiebt sich als das Resultat des stärkeren Abweichens des Kreuzbeins nach hinten, seiner schwächeren Krümmung, und des geringeren Vorwärtsstehens der Steissbeinspitze. Es ist ein Irrthum, wenn Burdach, in seiner Charakteristik des weiblichen Beckens[2]), das weibliche Kreuzbein in seiner Länge stärker gebogen angiebt. Ebenso Bertin und Sabatier. Schon Albinus[3]) hat das richtige Verhältniss durch die Worte ausgedrückt: „*Sacrum feminis latius, per longitudinem rectius, infra non aeque incurvatum in priora.*“ Zugleich sind alle an der Bildung der kleinen Beckenhöhle Antheil nehmenden Knochen und Bänder, mit stärkeren Breitendimensionen versehen, die Hüftausschnitte sind weiter, die Löcher in der Beckenwand, vorzüglich das Verstopfungsloch, sind grösser, und mit nachgiebigeren Fascien verschlossen. Der verticale Abstand der

[1]) Fürst, im Archiv für Gynäkologie, VII. Bd., Heft 3.

[2]) Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft, I. Bd., Seite 234.

[3]) *De sceleto,* pag. 476.

Sitzknorren von der oberen Beckenapertur, und die Länge des Kreuzbeins, ist geringer, daher das Becken niedriger; die Sitzknorren stehen weiter auseinander, daher der Beckenkanal mehr cylindrisch, während die grössere Convergenz der Sitzbeine im Manne, dem Becken mehr konische Dimensionen giebt. Nach J. J. Müller verhält sich die Capacität des weiblichen Beckens zu der des männlichen, wie 70 : 50. Bei Weibern, welche oftmals gebaren, nehmen sämmtliche Beckendurchmesser, mit Ausnahme des senkrechten, etwas an Länge zu, wie Sömmerring zuerst hervorgehoben hat.

Vorzugsweise gewinnt der Beckenausgang an Geräumigkeit, durch die Stellung der Knochen, welche den Schambogen bilden, durch die kürzere, d. i. niedrigere Schamfuge, und durch die grössere Entfernung der beiden Sitzknorren von einander. Die absteigenden Scham- und aufsteigenden Sitzbeinäste sind beim Weibe so gestellt, dass sie ihre Ränder nach vorn und hinten kehren, während sie beim Manne nach aus- und einwärts gerichtet sind. Hierdurch wird der *Arcus ossium pubis* offener und weiter. Sämmtliche Scham- und Sitzbeinäste sind schwächer und schmäler, wodurch die von ihnen begrenzten Oeffnungen ebenfalls weiter werden.

Die Pfannen des weiblichen Beckens sind weiter nach vorn gelegen, und ihr Abstand, der grösseren Beckenweite wegen, beträchtlicher als im Manne. Aus diesem Grunde wird der Gang des Weibes schwankender, was besonders im Laufe unangenehm auffällt. Das Laufen ist deshalb die einzige Bewegung, welche das Weib ohne Grazie vollführt, und sein Fliehen scheint darauf berechnet, eingeholt zu werden.

Unter Beckenachse, auch Leitungs- oder Führungslinie, verstehen wir eine imaginäre krumme Linie, welche die Mittelpunkte aller, durch die Beckenhöhle vom Centrum der Schamfuge zur hinteren Wand gelegten Ebenen verbindet. Ihre Kenntniss ist für den Geburtshelfer und Wundarzt von grosser praktischer Wichtigkeit, indem jeder in den Uterus einzuführende, oder durch ihn nach aussen zu befördernde Körper, sich nach dieser Linie bewegen muss.

An neugeborenen Kindern wird das Becken so enge gefunden, dass nicht einmal die Urinblase darin vollkommen Platz hat. Diese ragt deshalb weit in die Bauchhöhle hinauf, und hat eine mehr spindelförmige, als ovale Gestalt. Die Beckenachse ist im Kindesalter keine krumme, sondern eine gerade, nach hinten und unten gehende Linie. Die trichterförmige Gestalt des kleinen Beckens prägt sich verhältnissmässig besser aus, als bei Erwachsenen.

Folgende Tabelle giebt eine übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Beckendurchmesser in beiden Geschlechtern.

	Weiblich.	Männlich.
Grosses Becken.		
Querdurchmesser zwischen den *Spinae anteriores superiores* der beiden Darmbeine . .	8″ 6‴	7″ 8‴
Grösster Abstand der beiden Darmbeinkämme	9″ 4‴	8″ 3‴
Kleines Becken.		
Eingang.		
Querdurchmesser	5″	4″ 6‴
Schiefer Durchmesser (von der *Symphysis sacro-iliaca* einer Seite, zum *Tuberculum ileo-pectineum* der anderen)	4″ 5‴	4″ 5‴
Gerader Durchmesser (*Conjugata*)	4″ 4‴	4″
Beckenhöhle.		
Querdurchmesser	4″ 8‴	4″
Schiefer Durchmesser (vom unteren Rande der *Symphysis sacro-iliaca* einer Seite, zur Mitte des *Foramen obturatum* der anderen) . .	5″ 4‴	4″ 5‴
Gerader Durchmesser (von der Vereinigung des zweiten und dritten Sacralwirbels, zur Mitte der *Symphysis ossium pubis*) . . .	4″ 8‴	4″ 4‴
Ausgang.		
Querdurchmesser (zwischen beiden Sitzknorren)	4″ 6‴	3″
Gerader Durchmesser (zwischen Steissbeinspitze und unterem Rande der *Symphysis pubis*)	4″ 4‴	3″ 3‴

Der gerade Durchmesser des weiblichen Beckenausganges kann durch Zurückdrängen des Steissbeins, bis auf 5 Zoll verlängert werden. Er ist deshalb für die Geburtshilfe nicht so wichtig, wie der von der *Symphysis sacro-coccygea* zum unteren Rande der *Symphysis pubis* gezogene, welcher, der Unbeweglichkeit des Kreuzbeins wegen, eine constante Grösse bildet, und 4″ 6‴ misst. Durch das Zurückweichen der Steissbeinspitze, wird die am getrockneten Becken herzförmige Gestalt des Beckenausganges, in eine längsovale umgewandelt, deren Dimensionen jenen eines horizontalen Durchschnittes eines Kindskopfes entsprechen.

Vergleicht man die Durchmesser des Beckens in verschiedenen Höhen, mit jenen eines reifen Kindskopfes, so ergiebt sich, dass, um

die langen Durchmesser des Beckens mit den langen Durchmessern des Kopfes zusammenfallen zu machen, der Kindskopf nicht in einer bestimmten und sich gleich bleibenden Richtung, und unter Einhaltung seiner, beim Eintritte in das Becken innegehabten Stellung, durch das Becken fortbewegt werden kann, sondern nur unter schraubenförmiger Bewegung vorrückt, welche dadurch erleichtert wird, dass, bei der bedeutenden Neigung des weiblichen Beckens, den Knochenwänden desselben immer Weichtheile gegenüber zu stehen kommen, und dadurch der Embryo dem möglichen Drucke von den Knochen aus, nach der entgegengesetzten Seite zu etwas ausweichen kann.

Die Form der oberen Apertur des kleinen Beckens (des Beckeneinganges), ist im lebendigen Leibe von jener am Skelete sehr verschieden. Im Skelete bildet sie ein queres Oval, — im Leben erhält sie, durch die von der Wirbelsäule herabkommenden und über der *Symphysis sacro-iliaca* nach aussen divergirenden grossen Lendenmuskeln, eine dreieckige Gestalt mit hinterem Winkel. Da während der Geburt, bei jeder Wehe, die Schenkel stark gegen den Unterleib gezogen werden, an welcher Bewegung die grossen Lendenmuskeln wesentlichen Antheil nehmen, und somit während dieses Actes straff angezogen sein müssen, so wird das Dreieck der oberen Beckenapertur noch mehr eingeengt, und es kann, wenn Alles normal hergehen soll, der Kindskopf in keiner besseren Lage in das Becken einrücken, als wenn sein breiterer Theil (Occiput) gegen die Basis des Dreiecks, also nach vorn, sein schmälerer Theil (Gesicht) gegen die stumpfe Spitze desselben, d. i. nach hinten, gerichtet ist. Da aber der gerade Durchmesser des Kindskopfes für die Conjugata zu gross ist, so muss sich der Kopf nach dem schrägen Durchmesser des Beckeneingangs richten. Da ferner der Uterus mit seinem Grunde nach oben, rechts und vorn, mit der Mündung nach unten, links und hinten gerichtet steht, so muss natürlich der Kopf des Embryo dieselbe Stellung haben, so dass das rechte Scheitelbein, und namentlich die Stelle zwischen seinem *Tuber parietale,* der *Sutura sagittalis* und *lambdoidea,* den eigentlich vorliegenden Kopftheil ausmacht. Beim Eindringen in den oberen Raum der kleinen Beckenhöhle, muss der Kindskopf im schrägen Durchmesser desselben bleiben, weil nach der vorigen Scala dieser der längste ist. Im Herabrücken gegen den Beckenausgang dreht er sich allmälig so, dass das Hinterhaupt hinter die Schamfuge, die Hinterhauptfontanelle unter den Schambogen, das Gesicht in die Aushöhlung des Kreuzbeins zu liegen kommt. Indess steht auch in

diesem Geburtsmomente, die Pfeilnaht nicht vollkommen im geraden Durchmesser des Beckenausgangs, sondern behält, bis zum vollendeten Austritte des Kopfes, noch immer eine etwas schräge Richtung.

§. IX. Verschiedenheiten der Beckenform.

Die Verschiedenheiten der Beckenform lassen sich in physiologische und pathologische eintheilen. Die physiologischen Verschiedenheiten begreifen die individuellen und Racenformen. Die Racenformen, wenn sie auch noch so bedeutend vom kaukasischen Typus abweichen, bewirken dennoch nie Geburtsstörung, weil auch die Kopfform des zu gebärenden Kindes ihnen entspricht. Die pathologischen Verschiedenheiten können entweder ursprüngliche oder erworbene Formfehler des Beckens sein.

a. Physiologische Verschiedenheiten.

Die häufigsten individuellen Verschiedenheiten zeigt der Beckeneingang, welcher deshalb von ältern Schriftstellern über Anomalien des Beckens, allein in's Auge gefasst wurde. M. J. Weber[1]) wandte zuerst seine Aufmerksamkeit auch den übrigen Durchschnittsebenen und Wänden des Beckens zu, und stellte, ausser der allgemein als Norm angenommenen ovalen Beckenform, folgende Arten auf:

1. Die querelliptische oder nierenförmige Beckenform, mit vorderer Abflachung, kurzen geraden und längeren queren Durchmessern, breitem Kreuzbein, und weitem Schambogen. Die Tiefe dieser Beckenform ist in der Regel eine geringe.

2. Die runde Beckenform hat die Gestalt eines sehr kurzen Ovals, in welchem die Längen- und Querdurchmesser kaum differiren. Die Tiefe ist gewöhnlich beträchtlicher als bei 1.

3. Die viereckige Beckenform wird dadurch gegeben, dass die vier Wände des Beckens unter vier abgerundeten Winkeln ineinander übergehen. Sie ist besonders am Beckeneingang ausgesprochen.

4. Die oval-keilförmige oder längsovale Beckenform, seitlich zusammengedrückt, hoch, mit schmalem Kreuzbein, engem Schambogen, und ungewöhnlich langer Conjugata. Diese Form

[1]) Die Lehre von den Ur- und Racenformen der Schädel und Becken des Menschen. Düsseldorf, 1830.

weicht am meisten von den schönen Umrissen des kaukasischen Beckens ab, und muss als selten bezeichnet werden.

Ueber die Racenunterschiede hat besonders Vrolik[1]) ergebnissreiche Studien angestellt. Die Resultate seiner sorgfältigen Untersuchungen gehören nicht vor das Forum dieses Buches, und es kann nur allgemein bemerkt werden, dass bei den genauen Beziehungen, welche zwischen Kopf- und Beckenform existiren, die in der ersteren so auffallend ausgesprochenen Racencharaktere, sich auch in der letzteren wieder finden müssen. Hieraus erklärt es sich, warum Frauen einer bestimmten Race, wenn sie von Männern anderer Racen empfangen, ungleich schwerer gebären, als wenn sie durch ihre Race befruchtet wurden.

Das Becken der Weiber der Botokuden und Buschmänner nähert sich durch seine längsovale Gestalt, und durch die fast perpendiculäre Richtung seiner schmalen Darmbeine, am meisten dem Thierbecken. Das Becken der Javaneserinnen soll sich durch seine schöne querelliptische Form und durch die Zartheit seiner Knochen auszeichnen. Dr. Rollin, welcher La Peyrouse auf seiner Reise um die Welt begleitete, will an den nordwestlichen Amerikanerinnen besonders weite Becken gefunden haben, womit das notorisch leichte Gebären bei den Weibern dieser Volksstämme im Einklange steht. Das Eintreten der Geburt hindert sie nicht, ihre Männer auf Jagdzügen und Wanderungen zu begleiten. Sie entfernen sich auf kurze Zeit von der Caravane der Ihrigen, gebären im nächsten Busch, und folgen, ohne vermisst zu werden, mit dem neuen Weltbürger und allem übrigen Geräthe, welches sie ihren Männern nachschleppen müssen, dem Zuge nach.

b. Pathologische Verschiedenheiten.

Sie betreffen die Grösse oder die Gestalt des Beckens. Zu ersteren gehört: 1. das in allen Durchmessern weite Becken, welches zur raschen Entbindung, Ruptur des Dammes und des Nabelstranges, vorschneller Ablösung der Placenta, Hämorrhagie, selbst zur Umstülpung des Uterus Anlass giebt; 2. das absolut kleine Becken ist zugleich niedrig und eng. Stärkere Neigung und grössere Ausweitung des Schambogens coëxistiren gewöhnlich mit ihm. Es findet sich nach Rokitansky vorzugsweise bei Rhachitismus, und

[1]) *Considération sur la diversité des bassins de différentes races humaines.* Amsterdam, 1826.

ist jedenfalls für das Geburtsgeschäft störender als das weite. Bei mangelhafter Entwicklung der Genitalien, bei *Defectus intestini recti,* kommt Enge des Beckens gleichfalls vor. Nägele hat Kleinheit des Beckens auch ohne allgemeines rhachitisches Knochenleiden beobachtet, und fünf Fälle davon bekannt gemacht. Vier davon betrafen Weiber von mittlerem Wuchse, oder selbst darüber. Die Gestalt des Beckens war normal, d. h. weder kindlich, noch männlich, aber alle Durchmesser um 1 Zoll kürzer, so dass die Geburt nur unter grosser Schwierigkeit mit der Zange vollendet wurde, oder selbst die Enthirnung vorgenommen werden musste. Vichet hat fünf neue einschlägige Fälle hinzugefügt [1]).

In Hinsicht der pathologischen Gestalt des Beckens stellte Osiander sechs Typen auf, welchen Rokitansky zwei neue, und einige interessante Uebergangsformen hinzufügte. Osiander's Typen sind:

1. Das in der Richtung des Querdurchmessers elliptische Becken, mit kleiner Conjugata und grossem Querdurchmesser.

2. Das nierenförmige Becken, bedingt durch starke Hervorragung des Promontorium, und Verflachung der Schamfuge. Zwischen beiden schaltete Rokitansky jene Beckenform ein, welche er das dreiwinkelige Becken nennt, und an welcher die Basis des Kreuzbeins nicht an der Curve der oberen Beckenapertur Theil nimmt, sondern eine gerade Linie darstellt, von welcher sich die beiden gleichfalls mehr geradlinig gewordenen *Lineae arcuatae* winkelig abbiegen. Siehe weiter unten Nr. 6 dieses Paragraphs.

3. Das achterförmige Becken, durch bis zum Contact gesteigertes Annähern des Promontorium und der *Symphysis pubis.* — 1, 2, 3 gehören in der Regel rhachitischen Individuen an.

4. Das in der Richtung der Conjugata ovale oder elliptische Becken. Kommt mit Kyphosis vor.

5. Das schiefe Becken, die häufigste anomale Beckenform, mit Verkürzung eines schrägen Durchmessers, höherer Stellung und geringerer Neigung der entsprechenden Beckenhälfte, — findet sich bei Rhachitis und Skoliosis.

Eine Unterart des schiefen Beckens ist Nägele's schräg verengtes Becken, welches durch angeborene Synostose in einer *Symphysis sacro-iliaca,* und consecutive Verkleinerung der ent-

[1]) *Journal de méd. de Lyon,* 1841 und 1842.

sprechenden Beckenhälfte bedingt wird. Insofern eine wahre Synostose beider *Symphyses sacro-iliacae* bei einigen Säugethierordnungen (Chiropteren, Edentaten) schon im Intrauterinalleben vorkommt, kann die das schräg verengerte Becken bedingende einseitige Synostose, als ein Rückfall zur thierischen Bildung angesehen werden. Der von Nägele gewählte Name „schräg verengtes Becken“ ist sehr bezeichnend, da die Verengerung vorzüglich durch die Kürze jenes schrägen (schiefen) Beckendurchmessers bedingt wird, welcher von der nicht ossificirten Symphyse zum *Tuberculum ileo-pectineum* der anderen Seite gezogen wird, während der zweite schräge Durchmesser normal, oder selbst länger als gewöhnlich, getroffen wird. Das Kreuzbein erscheint gegen die Seite der verknöcherten *Symphysis sacro-iliaca* hingezogen, und die *Symphysis ossium pubis* ist gegen die gesunde Seite verrückt, steht also dem Promontorium nicht gerade, sondern schräg gegenüber. Zugleich steht die anomale Beckenhälfte etwas höher als die gesunde, und zeigt eine geringere Neigung als diese.

Rokitansky hat noch eine Abart des schräg verengten Beckens beschrieben, welche dem Grade nach der früheren untergeordnet, und in einer Asymmetrie begründet ist, welche durch halbseitige Umwandlung des letzten Lendenwirbels in einen Kreuzbeinwirbel, und Verwachsung desselben mit dem ersten Kreuzwirbel, zu Stande kommt. Die Beckenhälfte der anomalen Seite ist hierbei weiter, indem die *Linea innominata* einen grösseren Bogen beschreibt.

6. Das dreieckige Becken *(Pelvis trilobata)*. Die ovale Begrenzungslinie des Beckeneinganges wird zu einem Dreieck mit abgerundeten Winkeln, dessen Basis das Kreuzbein abgiebt. In höheren Graden dieser Missstaltung, welche bei exquisiter Osteomalacie und bei Krebs der Beckenknochen vorkommen, werden die Ränder des Dreiecks nach innen convex, berühren sich, und können sogar theilweise verschmelzen. Das dreieckige Becken hat nur eine geringe Neigung. Bei höheren Graden der Krankheit liegt die obere Beckenapertur horizontal, oder es erhebt sich sogar die Schamfuge über die Höhe des Promontorium. Im Wiener pathologischen Museum, in der anatomischen Sammlung für descriptive Anatomie, und im *Musée Dupuytren*, sind sehr ausgezeichnete Fälle dieser anomalen Beckenform aufbewahrt, welche ein unüberwindliches Geburtshinderniss setzt, und den Kaiserschnitt als einziges Rettungsmittel indicirt, welcher denn auch an einer und derselben Person im Wiener Krankenhause zweimal mit glücklichem Erfolge gemacht wurde.

Als ein Beispiel ohne Gleichen verdient die im Pariser Museum befindliche, durch ein nach vorn convexes Kreuzbein bedingte Beckenverengerung angeführt zu werden.

Eine merkwürdige Veränderung erleidet die Capacität des Beckens in Folge coxalgischer, oder gewaltsam entstandener und veralteter Verrenkung eines Schenkelkopfes nach rück- und aufwärts. Sie ist schon lange bekannt, wurde aber in einer Specialschrift von Dr. Leopold[1]) umständlich geschildert. Das Becken wird auf der kranken Seite weiter und niedriger, — das ungenannte Bein (vorzüglich das Scham- und Sitzbein) wird durch Atrophie dünner, — der Sitzknorren rückt nach auf- und auswärts, — der Beckenausgang erweitert sich dadurch, und der Schambogen bekommt eine flachere Wölbung, — die *Linea innominata* zieht sich mehr gerade aus, erscheint wie gestreckt, und das Darmbein nimmt eine mehr steile Richtung an. Das Herausrücken des Sitzhöckers, und die dadurch bedingte Erweiterung des Beckenausganges, findet sich übrigens nur bei solchen Individuen, welche die verrenkte Gliedmasse noch zum Gehen gebrauchten. Die vom Sitzknorren zum grossen Trochanter ziehenden Muskeln, welche in diesem Falle die Last des Körpers allein zu tragen haben, und sich dabei in tendinöse Stränge verwandeln, mittelst welcher das Becken gewissermassen am Oberschenkel aufgehangen wird, erklären zur Genüge das Auswärtsweichen des Sitzknorrens, sowie andererseits der an der Aussenfläche des Darmbeins sich feststemmende Oberschenkel, die schräge, nach aussen gehende Richtung dieses Knochens, in eine verticale umzuwandeln streben wird. Wurde die kranke Extremität nicht gebraucht, und durch Stock oder Krücke ersetzt, so fällt mit der fehlenden Bedingung auch die Auswärtszerrung des Sitzknorrens hinweg, welcher durch das, mit der Heilung coxalgischer Processe eintretende Eingehen der Pfanne, sogar nach innen rücken kann[2]).

[1]) Ueber die Veränderungen der Beckenform durch einseitig angeborene oder erworbene Oberschenkelluxation, im Archiv für Gynäkologie, V. Bd., 4. Heft.

[2]) Ausführliches enthält Rokitansky's Lehrbuch der pathologischen Anatomie, 3. Aufl., II. Bd., pag. 180, seqq.

B. Weichtheile am und im männlichen Becken.

I.

Männlicher Geschlechtsapparat.

§. X. Hodensack. Form desselben.

Der Hodensack, *Scrotum*, heisst bei allen Anatomen des Mittelalters: *Scortum*, d. i. Haut oder Fell, in welcher Bedeutung es schon bei Varro vorkommt (*Scortum Herculis*, Löwenhaut). Bei den medicinischen Scholastikern kommt auch *Scortum cordis* für Herzbeutel vor. Das italienische *scorticare*, abhäuten oder schälen, mag auf *scortum* zurückzuführen sein. Warum die Priesterinnen der Venus vulgivaga den Namen *scorta* erhielten, kann ich nicht ausfindig machen. *Scrotum* ist also nur ein zu allgemeiner Geltung gekommener Schreibfehler. Bei den Griechen lesen wir ὄσχεον, woher *Oscheocele* (Hodensackbruch), auch πηρίς, Beutel (bei Nicander), dessen Uebersetzung als *Bursa virilis*, *Marsupium* und *Coleus*, sehr häufig bei älteren Anatomen wiederkehrt.

Der Hodensack stellt einen länglichen, zwischen dem Mittelfleisch und der Wurzel des männlichen Gliedes herabhängenden Integumentalbeutel dar, welcher in zwei isolirten Fächern die samenbereitenden Organe enthält, und von der, an ihn anliegenden inneren Fläche der Schenkel, durch eine tiefe Furche abgegrenzt wird, in welcher bei unrein gehaltenen Kindern, durch den Harn, und bei Erwachsenen durch Reibung der aneinander liegenden Hautflächen, oder dieser an den Beinkleidern, Entzündungen (*Erythema*) und Excoriationen (*Intertrigo*) entstehen können, denen auch wohl eine specifische Schärfe des hier reichlich secernirten Hauttalges zu Grunde liegen kann.

Eine mittlere Naht (*Raphe*, richtiger *Rhaphe*), welche von der unteren Fläche der Wurzel des Gliedes ihren Ursprung nimmt, und über die Mitte des Hodensackes weg bis in das Perineum verläuft, theilt ihn in zwei gewöhnlich ungleichgrosse Hälften. Unter 65 Individuen war bei 42 die linke Hodensackhälfte grösser, und ragte weiter nach unten, als die rechte, und nur bei Einem waren beide Hodensackhälften an Grösse vollkommen gleich. Ich bemerke bezüglich der Ungleichheit der beiden Hodensackhälften, an den Kunstwerken der alten Plastik, einen hier nicht zu übergehenden

Unterschied, welcher darin beruht, dass bei den verschiedenen Stellungen, welche die Statuen repräsentiren, immer der Hode jener Seite höher hängt, welche bei der dargestellten Attitude die angestrengtere ist. Die Künstler der Vorzeit haben sicher keine Ahnung davon gehabt, dass der Cremaster aus dem inneren schiefen Bauchmuskel entspringt; — sie verdankten die Richtigkeit ihrer Darstellungen nur der aufmerksamen Betrachtung der nackten Leiber der Kämpfer und Ringer, welche ihnen die Festspiele, die Agora, und die Palästra, täglich vor Augen brachten, und an welcher ein künstlerischer Sinn unendlich mehr anatomische Wahrheit erfassen konnte, als an einer Fischer'schen Muskelstatue, oder an einem lebenden Modell, welche nur für ruhige Posituren verwendbar sind.

In warmer Jahreszeit ist der Hodensack merklich länger, als in kalter. Auch finden wir ihn, an uns selbst, in der Frühe, gewöhnlich kleiner als Abends. — Die ungleiche Länge beider Scrotalhälften, und die damit verbundene tiefere Lage des einen Hodens, bringt den mechanischen Vortheil mit sich, dass die beiden Hoden bei heftigen Erschütterungen des Leibes nicht so leicht an einander schlagen, oder beim Sitzen mit übergeschlagenen Beinen, sich nicht wechselseitig durch Druck belästigen können. Die häufige tiefere Stellung des linken Hodens ist auch der Grund, warum die meisten Männer, welche knapp anschliessende Beinkleider lieben, den Hodensack auf der linken Seite der Hosennaht tragen. Man fühlt die Unbequemlichkeit, welche mit einer Aenderung dieser Gewohnheit eintritt. Es ergiebt sich hieraus zugleich, dass die militärische Vorschrift: „das Gemächte auf der linken Seite zu tragen", manchem Soldaten sehr lästig fallen muss.

Die Rhaphe des Hodensackes hängt mit der später zu erwähnenden Scheidewand beider Hodensackfächer innig zusammen. Sie kann also, wenn der Hodensack erschlafft, nicht so tief herabsinken, wie die Seitenhälften des Hodensackes, wodurch in diesem Zustande eine tiefe Rinne entsteht, welche bei zusammengezogenem Scrotum verschwindet.

Bei neugeborenen Kindern hat der Hodensack seine grösste Breite an der Wurzel; er ist halbkugelig; — bei Erwachsenen dagegen an seinem Grunde, wodurch seine Gestalt birnförmig wird.

Die hängende Lage des Hodensackes, und seine Beweglichkeit, erfordern seine Unterstützung durch Tragbeutel bei entzündlichen Affectionen seines Inhaltes, oder bei abnormer Volumsvergrösserung desselben, sowie sie andererseits zu Druck und Quetschung beim

Reiten, besonders beim Zureiten der Remonten, und zu Erschütterungen beim Sprunge Anlass geben.

Durch Quetschung des Hodensackes kann der Hode aus demselben entschlüpfen, und dauernd an einen anderen Aufenthaltsort gelangen. Ein Artillerist, welcher beim Reiten eines wilden Pferdes, gewaltsam nach vorn geworfen wurde, stiess mit dem Hodensack so heftig gegen den Sattelknopf, dass der linke Hode in das Mittelfleisch getrieben wurde, wo er eine sehr schmerzhafte Geschwulst, von der Grösse eines Hühnereies bildete. Die Repositionsversuche gelangen nicht. Der behandelnde Arzt entschloss sich zur Exstirpation des dislocirten Hodens, dessen Schmerzhaftigkeit den Patienten zu aller Arbeit unfähig machte [1]). Die Husaren pflegen, zum Schutze ihrer Hoden, sich auf langen Märschen, einer Art von Suspensorium zu bedienen.

Die beutelförmige Gestalt des Hodensackes erlaubt die Anwendung einer circulären Compression durch Heftpflasterstreifen, welche bei beginnender Orchitis und acutem Hydrocele, mit Erfolg ausgeführt wird.

Schenkelwunden können auch den Hodensack treffen. An einem Soldaten im *Hôtel des Invalides* zu Paris, kam die gewiss seltene Verwundung vor, dass eine Flintenkugel sechs Hautlöcher machte, zwei am rechten Oberschenkel, zwei am Scrotum, und zwei am linken Oberschenkel [2]).

Angeborene Spaltung des Hodensackes bekommt umsomehr Aehnlichkeit mit einer Schamspalte, wenn sie mit Kryptorchismus, mit Kleinheit des Penis, mit Ungeschlossensein der Harnröhre, und Einmündung der *Ductus ejaculatorii* in die abnorme Spalte der Urethra coëxistirt, und so tief wird, dass sie für eine *Rima pudendi* nicht blos imponirt, sondern als solche auch verwendet wird. Die Lebensgeschichte der sogenannten „Hermaphroditen" liefert Beispiele dieser Art in Fülle.

Man unterscheidet am Hodensack mehrere Schichten, welche im folgenden Paragraphe einzeln durchgegangen werden.

§. XI. Schichten des Hodensackes.

a. Haut und subcutanes Bindegewebe.

Die Haut des Scrotum geht nach oben in das Integument des Schambergs, und nach hinten in jenes des Mittelfleisches über. Sie

1) Partridge, im *Brit. Med. Journ.*, 1858, July.

2) Hutin, *Mémoires de l'Acad. Impér. de méd.*, 1855, pag. 467.

unterscheidet sich jedoch von diesen beiden Hautpartien auf sehr auffällige Weise. Sie ist dünn, zart, dehnbar, braun tingirt, mit zahlreichen und grossen Talgfollikeln und Haartaschen ausgestattet, sehr empfindlich, und im zusammengezogenen Zustande, wo sie durch Hervorpressen der Haarbälge, das Aussehen der sogenannten Gänsehaut annimmt, mit queren, nach oben concaven Runzeln besetzt, welche sich im relaxirten Zustande von selbst glätten, oder durch Zug und Anspannung der Haut verschwinden gemacht werden können.

Der Mangel eines subcutanen Fettpolsters giebt ihr einen hohen Grad von Beweglichkeit und Verschiebbarkeit. Der Mangel des subcutanen Fettes am Hodensack ist auch Ursache, warum bei den in seiner Nachbarschaft (am Schamberg und am Mittelfleisch) so gewöhnlichen Fettwucherungen wohlgenährter Individuen, der Hodensack klein erscheint. — Die enorme Ausdehnungsfähigkeit der Hodensackhaut bezeugen die voluminösen Scrotal- und Wasserbrüche, welche die Grösse eines Mannskopfes erreichen können. Ihre Zartheit erklärt es, warum man die Blutgefässe der Dartos durch sie durchscheinen sieht, und warum der Brand in so kurzer Zeit so ausgedehnte Zerstörungen in diesem Integumentalbezirke veranlassen kann. Man hat binnen 48 Stunden die ganze Scrotalhaut durch Gangrän zerstört, und die beiden Hoden nackt zu Tage liegen gesehen. Den neuesten, hieher gehörigen Fall, hat die *Gazette des hôpitaux* [1]) gebracht. Ein zwanzigjähriger Jüngling litt seit zwei Jahren an Tripper. Bei den häufig sich einstellenden Erectionen war das Glied im Bogen gekrümmt. Nichtsdestoweniger versuchte der Patient eine Begattung auszuführen, welche, wegen eines plötzlich sich einstellenden Schmerzes im Gliede, unvollendet blieb. Bald darauf begann der Hodensack zu schwellen. Die Geschwulst erstreckte sich bis in die Leistengegend hinauf. Ein Arzt machte Einschnitte in den Hodensack, durch welche mit Blut gemischter Harn in reichlicher Menge sich entleerte. Kurz darauf verbrandete der ganze Hodensack, so dass die beiden Hoden, mit ihren Samensträngen, frei vom Bauche herabhingen. Der Hodensack reproducirte sich vollständig um die nackten Hoden herum. Nur eine Harnfistel am vorderen Theile des Gliedes (wo die Harnröhre bei dem Begattungsact offenbar geborsten war) blieb zurück, und auch diese schloss sich nachträglich.

Die Runzeln der Scrotalhaut halten den Schmutz, die scharfen Residua des Schweisses, und das ranzig gewordene Secret der Talg-

[1]) 1877, 13. Oct.

drüsen zurück, und werden dadurch öfters Sitz von oberflächlichen Excoriationen. Ob das als Schornsteinfegerkrebs bekannte Leiden (Epithelialkrebs des Hodensackes, *cancer des ramoneurs)* denselben Ursprung anerkenne, ist nicht entschieden. — Alle Talgsecretionen werden im Sommer copiöser, und ihr Product erleidet leichter eine ranzige Verderbniss. Hieraus erklären sich um so leichter die früher erwähnten entzündlichen Affectionen in der Hautfurche zwischen Hodensack und innerer Oberfläche der Schenkel, welche durch die Reibung der Kleidungsstücke noch vermehrt werden.

Wenn die Haut des Hodensackes, durch umfangreiche Geschwülste oder Entartungen des Hodens, längere Zeit ausgedehnt war, so verliert die zugleich mit ihr ausgedehnte Dartos ihre Contractilität, und die Haut stülpt sich, nach Exstirpation dieser Geschwülste, nach innen um, so dass in der Wunde zwei, mit Epidermis überzogene Flächen in Contact gerathen, und die Vernarbung nur nach längerer Suppuration erfolgen kann. Zeller und Kern haben deshalb die überschüssige Hautpartie, bei der Ausrottung grosser Hodentumoren, zugleich mit dem Hoden in Einem Schnitte entfernt. Auch bei gesundem Scrotum, wird eine Wunde der Haut nicht leicht *per primam intentionem* heilen, weil die Zurückziehung der Dartos, die Ränder der Hautwunde nach einwärts stülpt.

Das subcutane fettlose Bindegewebe — der Sitz des *Oedema scroti* — erscheint als eine Fortsetzung des gleichen Gebildes der Unterbauch- und Mittelfleischgegend. Es ist sehr spärlich angebracht. Die am Hodensacke zuweilen vorkommenden Fettgeschwülste *(Lipomata),* scheinen mir deshalb von der fettreichen Umgebung der Wurzel des männlichen Gliedes auszugehen, und in ihrem Wachsthume nur den Weg in den Hodensack hinein gefunden zu haben, weil sie dort den geringsten Widerstand finden. Einmal unter die Haut des Hodensackes gelangt, können sie mit dieser und der darunter liegenden Dartos verwachsen, und den Anschein gewinnen, als seien sie auf diesem Grund und Boden entstanden. Diese Vermuthung zu bewahrheiten, fehlt es an Möglichkeit, weil derlei Geschwülste gewöhnlich erst in vorgerückten Stadien zur Kenntniss des Chirurgen gelangen, so lange sie aber klein sind, ganz unbeachtet bleiben. — Hypertrophie des subcutanen Bindegewebes, mit nachfolgender Hypertrophirung der Haut, ist als Elephantiasis des Hodensackes in warmen Ländern einheimisch, erreicht zuweilen eine monströse Grösse [1]), und complicirt sich mit lepröser Entartung

[1]) A. Reyer, Ueber Elephantiasis an den Geschlechtstheilen, in dem Wochenblatt der Zeitschrift der ärztlichen Gesellschaft in Wien, 1855, Nr. 10, 11, 12.

der Haut. Auf Barbados soll sie unter dem Namen Andrum endemisch auftreten. Larrey beobachtete in Egypten eine solche Geschwulst, welche bis unter die Kniee herabhing, und für eine Eventration gehalten wurde. Clot Bey operirte eine von 110 Pfund, an einem Marabout.

Blutgefässe und Nerven gehören der Haut des Hodensackes, und der gleich zu betrachtenden *Tunica dartos*, gemeinschaftlich an. Von zwei Seiten her gerathen sie an das Scrotum. Von vorn und oben her als *Arteriae* und *Nervi scrotales anteriores* (Arterien aus der *Pudenda externa* — Nerven aus dem *Ileo-inguinalis*), — von hinten her als *Arteriae* und *Nervi scrotales posteriores* (Arterien aus der *Pudenda communis* — Nerven aus dem *Plexus pudendalis*). — Die Lymphgefässe des Hodensackes und des männlichen Gliedes begeben sich zu den hochliegenden Leistendrüsen, jene des Hodenparenchyms dagegen, welche im Samenstrange enthalten sind, zu den Lendendrüsen. Die Lymphgefässe des Hodensackes lassen sich durch subcutane, auf's Gerathewohl unternommene Injectionen, sehr leicht füllen, und zeigen wunderschöne Netze, wie sie sich kaum an einem anderen Organe (mit Ausnahme der Milz) darstellen lassen.

b. *Tunica dartos.*

Die histologischen Schicksale dieser Membran (δαρτὸς χιτών bei Rufus Ephesius) waren, wie ihre älteren Namen: Fleischhaut, Zellhaut, *Membrana carnosa*, *Tunica erythroides*, u. s. w. anzeigen, sehr verschieden. Den neueren Untersuchungen zufolge [1]) besteht sie aus einem Netzwerke glatter organischer Muskelfasern, in welchem die Längendirection der Bündel vorwaltet. Dieser Umstand erklärt die Querrichtung der Hodensackrunzeln. Thiere, welche keine Dartos haben, besitzen deshalb einen vollkommen glatten, nicht runzelbaren Hodensack. Die organischen Muskelfasern sind mit zahlreichen elastischen und Bindegewebsfasern gemischt. Am mächtigsten entwickelt zeigt sich die Dartos an der Vorderfläche des Hodensackes.

Die Dartos bildet für jeden Hoden ein besonderes Fach (daher der triviale Ausdruck der Wiener für Hodensack: Zwiefachel, und der französische Plural: *les bourses*). Die Innenwände beider Fächer erzeugen durch Aneinanderlegen das *Septum scroti*, welches genau der Rhaphe des Hodensackes entspricht, mit ihr fest zu-

[1]) A. Kölliker, Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskelfasern, in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1. Bd., 1. Heft.

sammenhängt, und nach oben sich an die untere Wand der Harnröhre inserirt.

Das *Septum scroti* verdient insofern die volle Aufmerksamkeit des Operateurs, als es bei Exstirpation eines Hodens, möglichst zu schonen ist, um keinen Vorfall des gesunden Hodens zu veranlassen. Wäre der entartete Hode mit der ihm zugekehrten Wand des Septum untrennbar verwachsen, und müsste letzteres mit exstirpirt werden, so möge man seine Verwachsung mit der unteren Harnröhrenwand wohl im Auge behalten. — Bei angeborener Spaltung des Hodensackes, fehlt das *Septum scroti* keineswegs, sondern ist doppelt vorhanden.

Bei genauer anatomischer Untersuchung findet man, dass die Dartos sich nach hinten in die *Fascia perinei superficialis* fortsetzt, und nach oben in das blätterige subcutane Bindegewebe des männlichen Gliedes übergeht. Urinextravasate im Perineum, welche zwischen der *Fascia superficialis* und der eigentlichen *Fascia perinei,* bei Ruptur der Harnröhre durch einen Fall auf das Mittelfleisch, bei Verwundungen, oder bei sogenannten Urinabscessen, stattfinden, werden sich deshalb über das ganze Scrotum bis in die Wurzel des Penis, ja selbst bis unter die Bauchdecken hinaus ausbreiten können, und dadurch die so rapid verlaufende Gangränescenz der unterminirten Scrotalhaut bedingen.

Die innere Fläche jeder Dartosbursa, hängt mit der Aussenseite der zunächst folgenden Hülle des Samenstranges und Hodens *(Tunica vaginalis communis)* nur sehr lose zusammen, so dass bei der Castration ein Schnitt durch Haut und Dartos genügt, um den Hoden, ohne weiteren Gebrauch des Scalpells, aus seiner Nische hervorzudrücken, wie den Kern einer gesprengten Kirsche.

Die notorische Contractilität der Dartos, welche sich bei Gemüthsbewegungen, bei geschlechtlichen Reizen, im kalten Bade, und beim schnellen Aufdecken der Kranken, so augenfällig kundgiebt, wurde auch als Reductionsmittel eingeklemmter Scrotalhernien in Anspruch genommen. Petit erwähnt eines Falles von *Hernia scrotalis incarcerata,* deren Reduction durch Uebergiessen der Inguinal- und Scrotalgegend mit einem Strome kalten Wassers gelang. Hätte die Taxis hier nicht dasselbe geleistet? Allerdings wird die Contractilität des Cremasters, bei solchen Vorgängen nicht absolut theilnahmslos bleiben.

Die longitudinalen und queren Muskelfasern der Dartos wirken, wie jene des Darmkanals, in doppelter Richtung: auf- und abwärts, wodurch das Scrotum sich verlängert und verkürzt, verengert und

erweitert. Selbst von rechts nach links gehende Bewegungen sieht man öfters vorkommen, wodurch die Rhaphe aus der Mittellinie tritt. Jede Dartoshälfte ist aber auch in gewisser Beziehung selbstständig; es kann die eine stark, die andere schwach sich bewegen. Bisweilen scheint sich die eine Hälfte des Hodensackes wie aufblähen zu wollen, während die andere kleiner wird. Der Uebergang der contractilen Elemente der Dartos in die Wurzel des Penis, kann auch gleichzeitig Bewegung am Gliede veranlassen.

Mit der Haut des Hodensackes hängt die Dartos sehr innig zusammen, mit der nächst unter ihr folgenden *Fascia vaginalis communis* jedoch nur äusserst lose. Das diese lose Verbindung vermittelnde laxe Bindegewebe, ist der Sitz der blutigen und serösen Ergüsse in den Hodensack, von welchen besonders die serösen eine wahrhaft erstaunliche Grösse erreichen können.

Wärme schwächt die Zusammenziehungsfähigkeit der Dartos auffallend. Der Hodensack wird im warmen Bade länger, und in heissen Klimaten mag die ungewöhnliche Verlängerung des Hodensackes, welcher bei der Weite und Bequemlichkeit der Kleidung keine feste Unterstützung findet, und bei raschen Körperbewegungen zwischen den Schenkeln hin und her schlendert, mitunter Ursache der grossen Häufigkeit des Hydrocele sein, an welchem, wie mich Natterer versicherte, in Brasilien fast jeder zehnte Mann leidet.

c. Allgemeine Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges.

Einige Autoren betrachten als allgemeine Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges *(Tunica vaginalis communis)*, den fibröscellulösen Beutel, welcher als *Fascia Cooperi*, von der Mündung des Leistenkanals herabkommt, und Hoden und Samenstrang gleichmässig umhüllt. Es wurde seiner an einem anderen Orte bereits ausführlicher gedacht [1].

Auf diese von den Autoren also benannte allgemeine Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges, folgt der aus den Fleischbündeln des inneren schiefen und des queren Bauchmuskels abgeleitete Cremaster, und auf diesen die von der inneren Oeffnung des Leistenkanals beginnende, den Samenstrang umhüllende *Fascia infundibuliformis* [2], welche wir für eine Fortsetzung der *Fascia transversa* des Unterleibes erklärten, und welche nach unserer Ansicht

[1]) I. Bd. dieses Werkes, §. CLXIX.

[2]) §. CLXXIII im I. Bande dieses Buches.

den Namen einer allgemeinen Scheidenhaut weit eher verdient, als die *Fascia Cooperi.* Sie ist es ja, welche den Samenstrang nicht blos oberflächlich umhüllt, sondern auch Fortsätze zwischen die wesentlichen Elemente desselben eindringen lässt. — Die älteren Anatomen nannten die gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges: *Membrana elytroides.* Dieses Wort stammt von ἔλυτρον, Hülle oder Decke, wie denn jetzt noch die Flügeldecken der Käfer *elytra* heissen, unrichtig *elythra.*

Zunächst um den Hoden herum, und nur ihn allein mit einem Doppelsacke einhüllend, findet sich die eigentliche Scheidenhaut des Hodens (*Tunica vaginalis propria testis*), welche theils schon im ersten Bande dieses Buches, bei der Erörterung des Verhältnisses des Hodens zum Bauchfelle, berührt wurde, theils im nächstfolgenden Paragraph in praktischer Beziehung näher betrachtet werden wird.

d. Cremaster.

1. Ursprung und Wirkungsart desselben.

Der Hebemuskel des Hodens (Cremaster, von κρεμάω, aufhängen), stellt eine Summe von Fleischbündeln dar, welche der Hode, während seines Herabsteigens aus der Bauchhöhle in den Hodensack, vom inneren schiefen und vom queren Bauchmuskel erborgt. Er ist auch im weiblichen Geschlechte vorhanden, obwohl ungleich weniger entwickelt, und besteht aus zarten Faserbündeln, welche das runde Mutterband durch den Leistenkanal begleiten, und sich mit ihm verweben.

Es wird schwerlich ein Muskel so vielen Verschiedenheiten seiner Stärke und Anordnung unterliegen, wie dieser. Gewöhnlich bildet er eine Anzahl von Schlingen, welche mehr weniger tief am Samenstrange herablaufen, und durch Faseraustausch unter einander zusammenhängen. Je weiter sie am Samenstrange herabgelangen, desto dünner und blasser erscheinen sie, während in der Nähe des Leistenkanals, ihre Dicke und ihre Fleischfarbe auffallender sind. Henle [1]) unterscheidet einen äusseren und inneren Cremaster. Der innere besteht nach ihm aus organischen Muskelbündeln. Sie begleiten vorzugsweise das *Vas deferens* und die Blutgefässe des Hodens.

Jedes durch den Leistenkanal herabsteigende Organ, kann von der Bauchmuskulatur sich eine Art von Cremaster mitnehmen,

[1]) Handbuch der systematischen Anatomie, 2. Bd., pag. 424.

und es ist deshalb nichts Seltenes, an voluminösen Inguinalbrüchen bei Weibern cremasterähnliche Muskelschlingen über die Bruchgeschwulst ausgebreitet zu finden (Cooper).

In der Regel umgreift die längste Schlinge des Cremasters den Hoden selbst. Es kommen aber Fälle vor, wo er nur 2—3 Zoll weit am Samenstrange herabreicht. Cloquet und Malgaigne haben sich in die Varietäten dieses Muskels ausführlicher eingelassen, welche jedoch für die Praxis von keinem erheblichen Nutzen sind. Bei alten und voluminösen Hodensackbrüchen und Hydrocelen, verdicken sich die Bündel des Cremasters, und können bis auf das Vierfache ihres normalen Volumens anwachsen.

Die Wirkung dieses Muskels ergiebt sich aus seiner anatomischen Anordnung. Er hebt, ganz unabhängig von der unwillkürlichen Action der Dartos, den Hoden gegen den Leistenkanal, erleichtert durch den Druck, welchen er auf das Hodenparenchym ausübt, die Weiterbeförderung des gegen seine Schwere im *Vas deferens* aufsteigenden Samens, und fördert zugleich den Rückfluss des venösen Blutes. Ihm ist es zuzuschreiben, wenn bei Castration mit hoher Trennung des Samenstranges, der Stumpf des Stranges in den Leistenkanal schlüpft.

2. Die Cremasterwirkung als Reflex.

Im Ganzen ist der Einfluss des Cremasters auf Hebung des Hodens weit geringer anzuschlagen, als die Contractilität der Dartos. Die Richtigkeit dieser Bemerkung ergiebt sich aus dem Umstande, dass man den Hoden nicht willkürlich heben kann, was doch aus der Abstammung des Cremasters vom inneren schiefen und queren Bauchmuskel, welche dem Willen gehorchen, zu vermuthen gewesen wäre. Nur bei heftigem Drängen stellt sich zuweilen stärkeres Heranziehen der Hoden an die Bauchwand ein.

Eine sehr auffallende Reflexbewegung zeigt sich an dem Cremaster bei Kindern. Wenn man mit den Fingern leise an der inneren Fläche des Schenkels hinfährt, wird der betreffende Hode augenblicklich gehoben. Man hat aus dem Mangel dieser sonst so constanten Reflexbewegung bei Kindern, auf heimliche Laster derselben geschlossen, obwohl mit Unrecht, da jede andere Erschöpfung der motorischen Energie des Rückenmarks, denselben Mangel dieser Erscheinung veranlassen wird, und dieselbe auch bei constatirten Onanisten nicht immer fehlt (Romberg).

Es kann durchaus nicht auf Rechnung des Cremasters geschoben werden, wenn bei vielen Menschen das Gefühl des Ekels, die Hoden dem Leistenkanal nähert. Hier ist es die Dartos, welche

die Hebung der Hoden vollzieht. Denn der Hodensack verkleinert sich zugleich mit dem Aufsteigen der beiden Hoden, während die Action des Cremasters wohl den Hoden hebt, aber an der Länge des Hodensackes selbst nichts ändert.

3. Einwirkung des Cremasters auf den Samenstrang bei der Castration.

Man schreibt ganz mit Recht der Wirkung des Cremasters die Retraction des bei der Castration durchschnittenen Samenstranges, und sein mögliches Zurückschlüpfen in den Leistenkanal zu, wodurch die Gefässunterbindung sehr erschwert wird. Je tiefer unten am Hoden der Samenstrang durchschnitten wird, desto weniger ist zu befürchten, dass sein Stumpf durch den Cremaster in den Leistenkanal zurückgezogen werde. Bei sehr voluminösen und sehr alten Entartungen des Hodens, wird der durch die langdauernde Zerrung gelähmte Cremaster, wenig Macht auf die Zurückziehung des Samenstranges ausüben können. Nichtsdestoweniger kann auch in solchem Falle die Retraction des Samenstranges bedeutend sein, da mehr vom Samenstrange durch den Zug der Geschwulst aus dem Leistenringe hervortrat, und dieses Mehr von selbst wieder in den Leistenkanal zurückgeht, wenn, mit der Entfernung der am Samenstrange hängenden Geschwulst, der Zug am Strange plötzlich aufhört. Petit hat einen Kranken, bei welchem der Samenstrang hoch oben abgeschnitten werden musste, und zu wenig von ihm übrig blieb, um ihn mit den Fingern fassen und am Zurückschlüpfen hindern zu können, durch innere Blutung verloren. Es haben deshalb die Chirurgen die totale Unterbindung des Samenstranges, bevor er durchschnitten wird, häufig in Anwendung gebracht.

4. Theorie seines Vorhandenseins.

Warum hat der Samenstrang und der Hode, in der Dartos und dem Cremaster, so ausgezeichnete Bewegungsapparate erhalten? Die Antwort auf diese Frage liegt, wie mir erweislich scheint, in dem Verhältnisse der *Vena spermatica interna,* und ihres so ansehnlich entwickelten, als *Plexus pampiniformis* allgemein bezeichneten Rankengeflechtes, zur unteren Hohlvene. Die untere Hohlvene steht unter dem Drucke der Bauchpresse; ebenso alle ihre Aeste, welche innerhalb der Bauchwand liegen. Nur die *Vena spermatica interna,* welche sich in die untere Hohlader ergiesst, entzieht sich, durch ihr Hervortreten aus dem Leistenkanale, diesem Drucke, und ihr Blut würde Mühe haben, in die Cava zu gelangen, wenn nicht auch ihr ein Aequivalent der Bauchpresse, durch die eben genannten

Muskelapparate gegeben wäre. Lähmung des Cremasters hebt dieses Aequivalent wenigstens theilweise auf, und die Folge davon ist Ausdehnung und Ueberfüllung der *Vena spermatica* und ihres *Plexus pampiniformis*, bekannt als Varicocele, deren geringere Grade selbst bei jugendlichen Individuen sehr häufig vorkommen, aber ihrer Geringfügigkeit wegen unberücksichtigt bleiben. Die Kunst kann den fehlenden natürlichen Druck auf die Venen des Samenstranges, nur durch einen künstlichen, mittelst Einwicklung des Hodens und des Samenstranges mit fest angezogenen Heftpflasterstreifen ersetzen. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird durch die Leichensection bestätigt. Die Ausdehnung der Samenstrangsvenen befällt vorzugsweise das *extra abdomen* befindliche Stück des Samenstranges, oder findet sich an diesem in weit höherem Grade als an dem intraabdominalen Segment des Stranges.

Eine dem Varicocele des Mannes entsprechende Geschwulst beim Weibe, durch die erweiterten Venen des runden Mutterbandes gebildet, erwähnte zuerst Morpain[1]).

§. XII. Tunica vaginalis propria.

a. Die beiden Ballen derselben. Hydrocele.

Der Hode besitzt, ausser seiner fibrösen Begrenzungshaut (*Membrana propria, s. Tunica albuginea*), noch einen serösen Doppelsack als Hülle, dessen Abstammung vom Peritoneum, bei Gelegenheit der Schilderung des *Descensus testiculi* erläutert wurde[2]). Der seröse Doppelsack der *Tunica vaginalis propria* besteht aus einem äusseren, mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges verwachsenen, und einem inneren, mit der Albuginea untrennbar verschmolzenen Ballen. Zwischen beiden Ballen erübrigt gerade so viel Raum, um einige Tropfen eines gelblichen serösen Fluidums aufzunehmen. Die abnorme Ansammlung dieses Fluidums bedingt den Wasserbruch, Hydrocele[3]), dessen Schwere, ovale Form, Abgrenzung gegen den Leistenkanal hin, sowie dessen Percussionserscheinungen, ihn scharf von den Leistenhernien unterscheiden. Auch vom *Oedema scroti,* welches seinen Sitz in dem subcutanen Bindegewebe des Hodensackes hat,

[1]) *Gazette méd.*, Nr. 41.

[2]) I. Band dieses Werkes, §. CLXXIV.

[3]) Jede, wo immer auftretende Geschwulst, also auch der Bruch, hiess bei den Griechen κήλη.

ist die Unterscheidung leicht, da das Oedem immer beide Hälften des Hodensackes befällt, den Fingereindruck annimmt, und gewöhnlich nur bei allgemeiner Wassersucht vorkommt. Die Franzosen nennen das *Oedema scroti: Hydrocèle par infiltration,* und den eigentlichen serösen Erguss in die Scheidenhaut: *Hydrocèle par épanchement.*

Das Hämatocele, als Bluterguss in die Scheidenhaut, hat gleichfalls seinen Sitz in der Scheidenhaut des Hodens. Seine Form wird deshalb von jener des Hydrocele nicht im Mindesten verschieden sein. Die Unterscheidung von Hämato- und Hydrocele ist dennoch leicht, da ersteres nur nach mechanischer Beleidigung des Hodens, durch Quetschung oder Erschütterung eintritt, und sehr schnell eine bedeutende Grösse erreicht, wogegen das Hydrocele allgemach sich ausbildet, und nur langsam an Volumen zunimmt. Auch ist das Hydrocele durchscheinend, — das Hämatocele nicht, besonders wenn sein blutiger Inhalt bereits coagulirte.

Der Uebergang des äusseren Ballens der *Tunica vaginalis propria* in den inneren, geschieht am hinteren oberen Rande des Hodens. Der Hode muss also beim Hydrocele an der hinteren oberen Seite der Geschwulst liegen. Es ist für den Operateur höchst wichtig, sich von der Lage des Hodens im Hydrocele genau zu unterrichten, da von dieser Kenntniss die Wahl des Einstichspunktes abhängt, und zugleich die Tiefe ermessen werden kann, bis zu welcher der Troicart, ohne Verletzung des Hodens, eingestochen werden darf. Theils die manuelle Untersuchung, theils das Verhalten des Hydrocele zum durchgehenden Lichte, theils die Schmerzhaftigkeit des Hydrocele an einem gewissen Punkte, werden über die Lage des Hodens sichere Auskunft geben. Hat der Hode, bevor sich das Hydrocele entwickelte, bereits durch vorausgegangene Entzündungsprocesse abnorme Adhäsionen mit dem äusseren Ballen der *Tunica vaginalis propria* eingegangen, und werden diese durch die beginnende und zunehmende Wasseransammlung nicht gelöst, so kann die Lage des Hodens im Hydrocele, nach den verschiedenen Oertlichkeiten dieser Adhäsionen, bedeutend variiren. Ich erinnere mich eines Falles, wo ein Chirurg auf dem Lande, nachdem er auf die Punction eines Hydrocele kein Wasser erhielt, den Kranken mit dem Troste, es werde wahrscheinlich die Castration nothwendig werden, in die Stadt schickte. Bei der Untersuchung daselbst ergab sich, dass der Einstichspunkt gerade an einer mit dem Hoden verwachsenen Stelle der Geschwulst (an deren vorderem Umfange) gewählt wurde.

Noch eine andere Vorsicht möge bei der Operation des Hydrocele mittelst Einspritzung reizender Flüssigkeiten, nicht ausser Acht gelassen werden. Wie das Stilet aus der Troicartröhre zurückgezogen wird, soll die Röhre etwas tiefer in den Höhlenraum des Hydrocele eingeschoben werden, damit bei dem Zusammensinken der Geschwulst, der äussere Ballen der Scheidenhaut sich nicht von der Canüle abstreife, und die Injection nicht zwischen die übrigen Hüllen des Hodens, oder in das Bindegewebe des Samenstranges eindringe. Diese Bemerkung ist nicht überflüssig, da man in Folge dieses Missgriffes, Brand des Hodensackes, und, in Folge dieses, lebenbedrohende allgemeine Zufälle, selbst Tod durch Pyämie, eintreten sah. Man hat auch versucht, das Hydrocele in ein *Oedema scroti* umzuwandeln, indem man entweder, durch subcutane Incision der hydropischen Geschwulst, ihr Serum in die Bindegewebsschichten des Hodensackes drückte (Velpeau), oder, nach Fergusson, einen Zwirnsfaden durch die Geschwulst zog, an dessen Ein- und Ausstichspunkt die Flüssigkeit aus ihrer Höhle langsam aussickerte, und durch die Gegenwart des Fadens Entzündung und Verwachsung der entleerten Höhle auf minder stürmische Weise einleitete. Selbst günstige Erfolge solcher Versuche, werden sie, gegen die alten und accreditirten Verfahrungsweisen, nicht zur Bedeutung allgemein giltiger Operationsnormen erheben können.

Die Höhle der Scheidenhaut communicirt, um die Geburtszeit herum, mit dem *Cavum peritonei* durch den noch offenen *Processus vaginalis.* Die vollkommene Abschliessung der Scheidenhaut von dem Bauchfellsacke tritt erst später ein. Es kann nun geschehen, und ist auch oft genug beobachtet worden, dass sich der obliterirte *Processus vaginalis* im Falle eines Wasserbruches wieder eröffnet, und eine, ohne vorläufige genaue Untersuchung gemachte Injection in die *Tunica vaginalis propria,* in die Bauchhöhle gelangt. Vorsicht gebietet es deshalb, die Injection reizender Flüssigkeiten nur unter methodischer Compression des Leistenkanals vorzunehmen. Da der *Processus vaginalis peritonei* zuerst an der inneren Mündung des Leistenkanals verwächst, so kann, wenn die Verwachsung nicht bis zum Hoden herabsteigt, ein später entstandenes Hydrocele sich bis in den Leistenkanal hinein erstrecken, und dadurch jene Birnform erhalten, welche sonst nur den Leistenbrüchen zukommt. Hat der offene *Processus vaginalis* an verschiedenen Punkten zugleich Anstalt zu seiner Obliteration getroffen, ohne einen wahren Coalitus zu erzielen, so wird das Hydrocele jene tuberose Form darbieten, welche von den französischen Wundärzten *Hydrocèle à chapelet* genannt wird.

Alle verschiedenen Operationsweisen des Hydrocele, welche die neuere Zeit in Aufkommen brachte, und deren Werth in einzelnen Fällen nicht zu bestreiten ist, werden dennoch den Radicalschnitt, welcher die *Tunica vaginalis propria testis* in ihrer ganzen Länge spaltet, und den Hoden blosslegt, nie vollkommen aus seinem angestammten Rechte verdrängen können. Er allein giebt befriedigenden Aufschluss über den Zustand des Hodens, und verdient schon aus diesem Grunde, bei verdächtiger Beschaffenheit des Hodens, vor den übrigen Verfahrungsweisen den Vorzug.

b. Acutes Hydrocele.

Das *Hydrocele acutum* hat die Aufmerksamkeit der Chirurgen angeregt. Velpeau zeigte, dass die als Orchitis behandelte Krankheit, eine acut verlaufende Wasseransammlung in der Scheidenhaut des Hodens sei. Die schnelle Entwicklung der Geschwulst bei der vermeintlichen Orchitis (schon binnen 4 Stunden zur Grösse eines Gänseeies), welche sich mit der Festigkeit und Unausdehnbarkeit der fibrösen Haut des Hodens nicht vereinbaren lässt, leitete ihn auf den Gedanken, dass die Anschwellung unmöglich auf inflammatorischer Turgescenz des Hodenparenchyms beruhen könne. Die Punction solcher Geschwülste rechtfertigte seine Vermuthung. Es begreift sich hieraus, wie das feste Einwickeln des Hodens in den ersten Stadien der sogenannten Orchitis, die weitere Zunahme derselben abschneidet (Fricke).

Nach Operationen am Samenstrange, Ausschälung von Geschwülsten, und Unterbindung seiner Venen wegen Varicocele, kommt das acute Hydrocele gleichfalls vor. Ebenso sind die so räthselhaften Metastasen von der Parotis auf die Hoden, nur acute Ergüsse in das Cavum der Scheidenhaut. In einem Falle solcher Metastase, war eine schmerzhafte Geschwulst beider Parotiden in Folge eines Brechmittels plötzlich verschwunden, und unmittelbar darauf eine sehr empfindliche Anschwellung des rechten Hodens eingetreten. In einem zweiten erreichte, nach spontanem Verschwinden einer entzündlichen Geschwulst der rechten Parotis, der Hode derselben Seite die Grösse einer Faust [1]).

[1]) Romberg, Klinische Wahrnehmungen. Berlin, 1851, pag. 117.

c. Die Appendiculärgebilde des Hodens.

Unter dieser Bezeichnung fasst Luschka[1]) die verschiedenartigen, in der Scheidenhaut des Hodens zu beobachtenden, fremdartig scheinenden Gebilde zusammen, welche ihres fast regelmässigen Vorkommens wegen, den Anatomen interessiren, und durch ihre praktische Verwerthbarkeit, auch für den Arzt bedeutungsvoll geworden sind.

Wo die *Tunica vaginalis propria* sich vom Hoden zum Kopfe des Nebenhodens hinüberschlägt, hängt beinahe ohne Ausnahme, eine kleine Cyste *(Hydatis Morgagni)* an ihr, deren Grösse von 1—3 Linien variirt, und welche ihres, selbst beim Neugeborenen regelmässig zu beobachtenden Vorkommens wegen, kein pathologisches Product sein kann. Ueber die Bedeutung dieser interessanten Cyste, welcher zuerst von Morgagni gedacht wird, haben wir erst durch Kobelt's Untersuchungen eine genaue Vorstellung erhalten. Da die *Tunica vaginalis* ein ausgestülpter und abgeschnürter Theil des Peritoneum ist, und an diesem, kleine beutelartige Verlängerungen als *Appendices epiploicae* vorkommen, so wurde die Morgagni'sche Hydatide von Krause irrthümlich mit diesen *Appendices* des Bauchfells verglichen. Nach Kobelt stellt sie ein Residuum des Wolff'schen Körpers dar, was Huschke[2]) nur ahnte.

Ist eine solche Cyste ungestielt, so steht ihre Höhle mit den Samenkanälchen des Nebenhodens häufig in offenem Verkehre, und enthält Samenthierchen. Luschka hat selbst die Samenkanälchen des Nebenhodens von der Cyste aus mit Quecksilber injicirt. Gestielte Cysten dagegen sind wahre Hydatiden. Sie hängen durch ihren soliden Bindegewebsstiel, mit dem Parenchym des Nebenhodens zusammen, in welchem sich der Stiel allmälig verliert. Eine linsen- bis erbsengrosse Hydatide enthält Molecularmasse, Zellenkerne und Zellen, kann aber auch ganz solid sein, indem ihre Höhle durch Bindegewebsneubildung ausgefüllt wird, zu welcher die Zellen und Zellenkerne das Vorstadium bilden.

Bisweilen entwickeln sich an der Oberfläche des Hodens, neben dieser normalen Cyste, noch andere Cysten als pathologische Neubildungen. Sie entstehen unter der die Albuginea des Nebenhodens und des Hodens überziehenden Lamelle der *Tunica vaginalis*

[1]) Die Appendiculärgebilde des Hodens, im Archiv für pathologische Anatomie, Bd. VI, pag. 310.

[2]) Eingeweidelehre, pag. 386.

propria. Sie stehen jedoch mit den Samenkanälchen in gar keiner Beziehung, haben keinen Stiel, und lassen sich aus dem subserösen Bindegewebe, welches ihnen als Lager dient, unversehrt herausschälen. Dieses findet sich so oft, dass es nicht auffallend erscheinen kann, wenn sie auch bei Selbstmördern gesehen wurden [1]). Ihre Zahl kann sehr bedeutend werden, und man hat zuweilen Gelegenheit, in einer solchen Cystencolonie alle Entwicklungsstadien derselben zu beobachten. Man begegnete ihnen oftmals bei dem Radicalschnitt veralteter Hydrocelen. Prof. Schuh fand auch einmal eine, von der Hodenoberfläche gänzlich abgeschnürte freie Cyste, in dem Fluidum eines Hydrocele.

Chassaignac und Bruns haben freie Körper von knorpelharter Consistenz (ähnlich den Gelenkmäusen) in Hydrocelen angetroffen. Sie sind ohne Zweifel aus den von Luschka beschriebenen zottenartigen Verlängerungen der eigenen Scheidenhaut des Hodens, welche er „Scheidenhautzotten" nennt, hervorgegangen. Diese Zotten gehören dem inneren Blatte der Scheidenhaut an, sitzen entweder am scharfen Rande des Nebenhodens, oder am oberen Ende des Hodens auf, erreichen verschiedene Länge und Dicke, stehen bald vereinzelt, bald gruppirt, und sind wahre Excrescenzen der *Tunica vaginalis propria*, deren Gewebe mit dem ihrigen übereinstimmt. Sie unterliegen der Verknorpelung und Verkreidung, gewinnen Erbsen- bis Haselnussgrösse, können dann durch Entzweigehen des Stieles, in die Höhle der Scheidenhaut abfallen, und bilden dadurch die oben erwähnten freien Körper von Knorpelconsistenz.

Zu den Appendiculärgebilden des Hodens zählt auch das von Giraldès [2]) entdeckte *corps innominé*, welchem Henle den Namen *Parepididymis* beilegte. Es liegt zwischen dem *Caput epididymidis* und dem *Vas deferens*, und wird von den Blutgefässen des Samenstranges umgeben. Es wird aus einer variablen Anzahl platter, weisslicher, 2—3 Linien breiter Körper gebildet, deren jeder ein Knäuel eines an beiden Enden blinden und daselbst unregelmässig erweiterten Röhrchens ist. Das Röhrchen enthält eine helle Flüssigkeit, ohne Spermatozoën. Das Organ kann zu Cysten entarten. Ich zweifle nicht, dass es sich um einen Ueberrest des embryonischen *Corpus Wolffii* handelt.

[1]) Baur, Württemberg. Correspondenzblatt, 8. Bd., Nr. 33.

[2]) *Bulletin de la Société anat.*, 1857, pag. 789.

d. *Hydrocèle spermatique.*

Die im Serum von Hydrocelen gefundenen Spermatozoën (Vidal de Cassis und Velpeau) können durch Berstung einzelner Samengefässe im Nebenhoden, wohl auch durch Verwundung des Nebenhodens bei der Punktion, dahin gelangt sein. Die mögliche Berstung kann man umsomehr zugeben, als die Versuche mit dem Manometer gezeigt haben, wie leicht einzelne Drüsenkanälchen zum Platzen gebracht werden können. Da nun der Nebenhode bei gesteigerter Begattungslust anschwillt, so lässt es sich wohl denken, dass bei versagter Befriedigung des Triebes, einzelne Kanälchen der Epididymis durch Platzen der ohnedies verhältnissmässig dünnen Albuginea des Nebenhodens, sich ihrer *Plethora spermatica* entledigen. Luschka's früher erwähnte Arbeit hat auch den Schlüssel zur Lösung dieses Problems geboten, indem durch den Nachweis von Scheidenhautcysten, welche mit den Samenkanälchen des Nebenhodens in Verbindung stehen, es unserem Verständniss näher gerückt wurde, wieso durch Berstung, Anstechen, vielleicht auch durch spontane Dehiscenz derselben, die mikroskopischen Elemente des Samens in die Höhle der Scheidenhaut, und in das Fluidum eines Hydrocele gelangen können. *Vascula aberrantia Halleri* am Nebenhoden, welche in samengefüllte Cysten degeneriren, können durch ihr Bersten, und durch die Vermischung ihres Inhaltes mit dem Inhalte eines Wasserbruches, gleichfalls die Entstehung der *Hydrocèle spermatique* veranlassen.

Den Hoden kann ich bei der Entstehung einer *Hydrocèle spermatique* nicht für betheiligt halten, da seine resistente und derbe Albuginea, den Samengefässchen nicht erlaubt, ihren Inhalt durch Bersten in die Höhle der *Tunica vaginalis propria* zu entleeren, abgesehen davon, dass die Samengefässe des Hodens keine Spermatozoën enthalten. Diese finden sich erst im Nebenhoden.

§. XIII. Hode und Nebenhode.

a. Form des Hodens und Nebenhodens.

Der Hode (*Testis s. Testiculus, quia virilitatem testatur*) bildet mit seinem Appendix, dem Nebenhoden, als samenabsonderndes Organ, den anatomischen Hauptgeschlechtscharakter des Mannes. Sein paariges Vorkommen wird durch das griechische Wort δίδυμοι[1])

[1]) *Didymus* als Hode, findet sich nur bei den Griechen. Die Lateiner des Mittelalters verstanden unter *Didymi* etwas ganz Anderes: „*prolongationes peritonei,*

(Zwillinge), seine Gestalt durch die Worte ὄρχις und κύαμος (Bohne) ausgedrückt, und es dürfte insofern das Pythagoreische ἀπέχου κυάμων etwas Anderes zu bedeuten haben, als keine Bohnen zu essen. Bei den Dichtern heissen die Hoden auch *Poma s. Mala amoris. Globuli viriles, Ova* und *Fabae,* kommen bei Laurentius und Spigelius vor. — Beide Flächen eines Hoden, die vordere oder innere, und hintere oder äussere, sind gleichmässig convex; der vordere Rand gewölbt, der hintere gerade. Wird der Hode durch den Cremaster gehoben, so wird seine vordere Fläche zur oberen, seine hintere zur unteren.

Der Nebenhode, *Epididymis,* zeigt sich uns als eine mässig gebogene, ziemlich dicke Spange, welche am hinteren Rande des Hodens aufliegt, und sich mehr über die hintere als über die vordere Fläche desselben erstreckt. Dieses Neben- und Aufeinandersein des Nebenhodens und eigentlichen Hodens, drückt auch sein älterer Name, *Parastata*[1]), aus, welchen Vesalius als *Assistens* übersetzte und in seine Anatomie aufnahm. Das obere Ende des Nebenhodens *(Caput)* lässt sich als eine härtliche Anschwellung von aussen leicht fühlen. Das untere Ende geht weiter herab als der untere Pol des Hodens, und biegt durch eine scharfe Krümmung in das am Nebenhoden anliegende *Vas deferens* um. Im oberen Theil des hinteren geraden Randes des Hodens, liegt die Eintritts- oder Austrittsstelle für die Blut- und Samengefässe des Hodens. Eine zwischen den Elementen des Samenstranges herabsteigende Inguinalhernie, kann somit nie bis zum unteren Ende des Hodens gelangen, während bei einer angeborenen Hernie, die vorgelagerten Eingeweide selbst unter den Hoden herabrücken, und letzteren durch ihr Volumen nach hinten und oben treiben können, was für die Diagnose der Brüche von Belang ist.

b. Structurverhältnisse.

Hode und Nebenhode sind von einer fibrösen Hülle (Albuginea) umgeben, welche am Hoden, an Stärke und Unnachgiebigkeit, der weissen Augenhaut oder der harten Hirnhaut nicht im geringsten nachsteht. Ein gesunder Hode fühlt sich deshalb härtlich und zu-

quae comitantur vasa spermatica usque ad testes, qui etiam iis inclusi sunt" (Interpret. dictionum Guidonis). Solche Didymi als Peritonealverlängerungen, existiren aber nicht. Man hat die gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges für einen Peritonealfortsatz gehalten.

[1]) Von Herophilus herrührend, mit dem Zusatz κιρσοειδής, des rankenförmig geschlungenen Verlaufes des Samengefässes wegen.

gleich elastisch an, letzteres umsomehr, je turgescirender er ist. Härte ohne Elasticität ist krankhaft — Induration.

Was man zu Morgagni's Zeiten von Spermatocelen, d. i. Hodengeschwülsten durch Ueberfüllung der Samenkanälchen mit Sperma, in Folge von Abstinenz träumte, glaubt heutzutage ausser Jarjavay Niemand. Eine durch Samen bedingte Vergrösserung des Hodens auf das Drei- und Vierfache seines Volumens muss, bei der durch Pollutionen zu gewährenden natürlichen Abhilfe, für platte Unmöglichkeit erklärt werden.

Auf den Nebenhoden setzt sich die Albuginea nicht fort. Die Umhüllungsmembran des Nebenhodens hält Luschka für eine reine Bindegewebsmembran, und ist dieselbe überdies noch ausserordentlich dünn und zart. Der Nebenhode kann deshalb durch Entzündung bedeutend anschwellen. Die Anschwellung des Kopfes des Nebenhodens bei syphilitischer Harnröhrenentzündung, ist als *Globus gonorrhoicus* bekannt. Der Globus erhält sich als Induration selbst nach geheilter Entzündung, als Zeuge ihres früheren Vorhandenseins.

Der Bluterguss in die Scheidenhaut des Hodens bei Hämatocele, kann nur von den geborstenen Gefässen (Venen) des Nebenhodens, nicht aber aus jenen des Hodens stammen. Berstungen der Venen des Hodens könnten nur Ecchymosen im Hodenparenchym, nicht aber blutigen Erguss in die Höhle der Scheidenhaut herbeiführen.

Die Blutgefässe des Hodens kommen von sehr weit her, — von den Lenden. Die *Arteria spermatica* entspringt aus der Bauchaorta, und die entsprechende Vene geht in die *Cava inferior*. Es wurde deshalb schon im grauen Alterthume, die Lendengegend mit der Zeugungsthätigkeit in Verbindung gedacht: „Der Herr wird deine Lenden segnen, und zahlreich wie der Sand am Meer, wird deine Nachkommenschaft sein.“ *Elumbis* bedeutet lendenlahm und impotent, und die Etymologen leiten das Wort *lumbi,* von *lubido (libido)* her. In einem Manne, welcher an Nierensteinen litt, atrophirte der rechte Hode. Die rechte Niere war auch die kranke.

Der Hode hat unter allen drüsigen Organen das weichste Parenchym, welches nur in Folge von Entzündungen, durch Exsudate partiell oder gleichmässig erhärtet. Die Weichheit der Hodensubstanz, verbunden mit der freien Lage und grossen Beweglichkeit dieses Organs, erheischt die Gegenwart einer starken fibrösen Hülle, welche die *Involucra fibrosa* anderer Drüsen (Nieren, Prostata, Milz) sehr ansehnlich übertrifft. Die Dicke dieser fibrösen Hülle, und die Zartheit und Weichheit des Hodenparenchyms, liess die Hoden vor Alters als Säcke oder Bälge auffassen. So erklärt sich der alte

deutsche Ausdruck: Hochbälglin, in welchem hoch die *praestantia dignitatis* ausdrückt, wie in hochgelehrt und hochmögend.

Um das weiche Hodenparenchym zu stützen, gehen von einem Punkte der inneren Oberfläche der Albuginea (*Corpus Highmori*[1]) zahlreiche, dünne Septa ab, welche circa 200, nach Anderen 400 Fächer bilden, in deren jedem ein aus 4—6 gewundenen, fadenähnlichen Samengefässen bestehendes Läppchen des Hodenparenchyms untergebracht ist.

Die Totallänge aller Samengefässe wurde von Monro auf 5208 Fuss, von Krause richtiger auf 1015 Fuss, von Lauth[2]) auf 1750 Fuss angegeben. Die absondernde Gesammtoberfläche des Hodens betrüge nach Lauth ohngefähr 2 Quadratfuss. Der Weg, welchen die Samenflüssigkeit zurückzulegen hat, ist, diesen Angaben zufolge, somit länger, als jener irgend einer anderen absondernden Drüse, und es hängt mit diesem Umstande wahrscheinlich die grössere Consistenz der Samenflüssigkeit zusammen, da ein Absonderungsproduct sich umsomehr eindickt, je länger es der Thätigkeit absorbirender Flächen ausgesetzt ist.

Die Dicke der einzelnen Samenkanälchen bleibt sich während ihres langen Verlaufes so ziemlich gleich, und beträgt im Mittel $^1/_{15}$ Linie; — die Dicke ihrer Wände $^1/_{400}$ Linie. Da letztere wieder grösser als jene anderer Drüsenausführungsgänge von gleichem Kaliber ist, so ergiebt sich daraus die Möglichkeit, die Samenkanälchen des Hodens durch den Druck einer hohen Quecksilbersäule, ohne Gefahr einer Ruptur, injiciren zu können. Gelungene Präparate dieser Art, welche in grösster Vollkommenheit von Lauth, Astley Cooper, Ibsen, und von mir verfertigt wurden, gehören unter die schönsten Zierden anatomischer Museen.

Die Frage über die letzten Enden der Samengefässe muss ich nach meinen Präparaten dahin beantworten, dass die einzelnen Kanälchen eines Läppchens, sowohl unter einander, als mit jenen benachbarter Läppchen bogenförmig anastomosiren. Die Figur sämmtlicher Samengefässe eines Hodens, wenn man sich selbe in eine Fläche ausgebreitet denken möchte, würde mit den arkadenförmigen Anastomosen der Gekrösarterien Aehnlichkeit haben. Blinde Enden habe ich nie beobachtet, obwohl sie von Müller beim Eich-

[1]) Von A. Cooper *Mediastinum testis* genannt.

[2]) Nach dem Gewichte einzelner Kanälchen und dem Gewichte des ganzen Hodenparenchyms berechnet.

hörnchen gefunden worden sein sollen. Es giebt überhaupt das blinde, oder mit einem benachbarten Ausführungsgange anastomosirende Ende eines Drüsenkanälchens, kein wichtiges anatomisches Moment ab, indem die Absonderung nicht in den Enden, sondern in der ganzen Länge der Drüsenkanälchen stattfindet.

Bei alten Individuen (auch bei jüngeren, wenn sie öfters an Hodenentzündungen litten), veröden die Samenkanälchen zu soliden Fäden, und schwinden endlich gänzlich. Ich habe selbst die *Cauda epididymidis* durch Exsudate für anatomische Injectionen impermeabel angetroffen. Die senile Atrophie des Hodens kann aber lange auf sich warten lassen. Massinissa zeugte im 82. Lebensjahre den Jugurtha.

Sämmtliche Samenkanälchen des Hodens vereinigen sich zu einem, längs des hinteren Hodenrandes, aber noch innerhalb der Albuginea gelegenen Netze, aus welchem 15—20 *Coni vasculosi Halleri* in den Kopf des Nebenhodens übergehen, wo sie sich zu einem einfachen, 30 Fuss langen, aber zahllos gewundenen grösseren Samengang vereinigen, welcher eben durch seine vielfachen Krümmungen den Nebenhoden bildet, und in das *Vas deferens* übergeht. Der lange Weg, welchen der Same zurückzulegen hat, kann einen Anhaltspunkt für den langsamen Wiederersatz seines Verlustes, und für die Schädlichkeit seiner allzuoften Hintangebung liefern. Das Alterthum hat es sogar für nöthig erachtet, die Wiederholung des Beischlafes binnen gegebener Frist, durch Gesetze zu beschränken, welchen man es ansieht, dass sie nicht von den Frauen gegeben wurden. Mohammed erlaubte binnen 8, Zoroaster binnen 9, Solon binnen 10 Tagen nur Eine Begattung, während Haller die *venia coëundi* nach liberalerem Maassstabe bestimmte: *„homini adeo modicae sunt vires, ut non multo plus, quam bis in septem diebus, coire possit.“* Haller hat offenbar das Bekannte: „Alle Wochen zwier, schadet weder dir noch mir“, gekannt.

Unsere Vorfahren in der Wissenschaft hielten über 1000 Jahre an der Vorstellung fest, dass der Same aus dem Gehirn komme. Die Parotiden sollen ihn aus dem Gehirn aufsaugen, und die Venen ihn in die Hoden bringen. Die Verwundung der Venen in der Parotidengegend erzeugt deshalb Impotenz. Eine Stelle im Hippocrates[1]), welche Berengarius citirt, bezeugt das hohe Alter dieser unbegreiflichen Einbildung: *„quibuscumque venae post auriculas scinduntur, ipsi ultra prorsus ab omni generatione orbantur“*. Hören

[1]) Im *Liber de aëre et aqua.*

wir einen, von dieser Wahrheit ganz überzeugten Arzt des sechzehnten Jahrhunderts, den ehrlichen Schylhans („Feldtbuch der Wundarczney", fol. VI): Under den oren seynd drůsechte fellin (drüsige Häute), die so seyndt des hyrns ußgenng[1]). bei welchen seyndt aderen, zu tragen die matery genannt sperma zů den hoden, und so die geschnitten werden, so würt verloren die krafft der geberung (Zeugung). Wie eine so absurde Vorstellung überhaupt entstehen, und sich so lange behaupten konnte, ist schlechterdings unerklärlich. Vielleicht war der Bart dabei im Spiele.

c. Praktische Bemerkungen.

Das Zerfallen des Hodenparenchyms in einzelne Läppchen, welche durch Bindegewebs-Scheidewände von einander getrennt werden, erklärt die Möglichkeit partieller Vereiterungen der Hodensubstanz, welche sich nach vorausgegangener Verwachsung des Hodens mit dem äusseren Ballen der *Tunica vaginalis propria*, an der Oberfläche des Hodensackes öffnen, und längere Zeit fistulös zu bleiben pflegen.

Die chronische Entzündung des Hodenparenchyms bedingt sehr gewöhnlich bedeutende Verdickung der Albuginea und des bindegewebigen Hodenelements, wodurch der Hode, mit oder ohne Volumsvergrösserung, bleibend härter wird, und in diesem Zustande oftmals für Scirrhus gehalten und exstirpirt wurde. A. Cooper verdankt die Chirurgie die Reducirungen der Indicationen für die Castration, wegen vermeintlicher Scirrhosität des Hodens.

In der Unausdehnbarkeit und Unnachgiebigkeit der Albuginea liegt die Veranlassung der heftigen Schmerzen, welche durch Congestionen, durch Entzündung und deren Exsudate, im Hodenparenchym entstehen, und bei angeblich enthaltsamen Menschen, auch durch *Plethora spermatica* veranlasst werden sollen. Die grossen Volumina cysto-sarcomatöser Hodenentartungen, für einen Beweis der möglichen Ausdehnung der Albuginea zu halten, geht deshalb nicht an, weil das Cystosarcom, sowie fast alle übrigen Entartungen des Hodens, nicht aus ihm, sondern neben ihm entsteht, und das Hodenparenchym nach und nach so verdrängt, dass es seine Stelle einnimmt, und durch krankhafte Umbildung desselben zu Stande gekommen zu sein scheint. Derlei Cystosarcome sind schwer von alten Wasserbrüchen mit Entartung und Verdickung der Scheidenhaut zu unterscheiden.

Man muss eine sonderbare Vorstellung von dem Baue des Hodens und der Anatomie der ihn verdrängenden Aftergebilde

[1]) *Emunctoria cerebri* hiessen die jetzigen Parotiden damals.

gehabt haben, als man vor Kurzem noch die Cystosarcome *Morbus tubularis testiculi* nannte, und die Cysten für Erweiterungen der *Tubuli seminiferi* hielt. Auf einer hiesigen chirurgischen Klinik wurde an einem 18jährigen Individuum, eine seit vier Monaten im Scrotum vorhandene kleine Geschwulst exstirpirt, welche bei mikroskopischer Untersuchung ihres Gewebes, aus Bindegewebsfasern, und wahren, quergestreiften Muskelfasern, ähnlich jenen des Herzfleisches, zusammengesetzt war[1]).

Die *Tunica albuginea testiculi* umgiebt das Hodenparenchym so knapp, dass beim Anschnitt eines gesunden Hodens, das letztere über den Schnittrand sich hervordrängt, und bei Verwundungen des Hodens am Lebenden, das blutig infiltrirte und aufgelaufene Hodenparenchym über die äussere Wunde nicht selten hervorquillt. Geschieht dieses, so könnte das prolabirte Hodenparenchym, seiner Aehnlichkeit mit einem Schorfe oder Eiterpfropfe wegen, für etwas zu Amovirendes gehalten werden. Petit gesteht, dass er selbst einmal in diesen Irrthum verfiel, und Malgaigne constatirte durch die Section, dass ein sonst achtbarer Wundarzt, im gleichen Falle getäuscht, den ganzen Raum der Albuginea sorgfältig ausleerte, und nachderhand sich noch über das Verschwinden des Hodens wunderte.

Zerquetschung des Hodens wurde ohne alle Zufälle, aber auch mit schnell tödtlichem Erfolge beobachtet.

Die Fälle von überzähligen Hoden, von welchen ältere Anatomen und Aerzte berichten, sind, als mit der Entwicklungsgeschichte der Genitalien nicht vereinbar, für Täuschungen zu halten. Fettgeschwülste, und umschriebene seröse Cysten im Samenstrange, können in jenen Zeiten der Wissenschaft, wo man alles Sonderbare gerne glaubte, wie heutzutage das Unwahrscheinliche und Lügenhafte, zu solchen Irrthümern Anlass gegeben haben.

Was der *Dictionnaire des sciences nat.* von den in Brasilien und Indien endemisch vorkommenden Hodenhypertrophien erzählt, betrifft aller Wahrscheinlichkeit nach blos Hydrocelen.

§. XIV. Cryptorchismus.

Die mit der Entwicklung der Hoden verbundene Ortsveränderung derselben *(Descensus testiculorum)*, ist in der Regel um die Zeit der Geburt herum vollendet. Es ereignet sich jedoch zuweilen,

[1]) Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 5. Jahrgang, August.

dass ein oder beide Hoden durch das ganze Leben in der Bauchhöhle verbleiben *(Cryptorchis, Testicondus)*, oder dass ein Hode erst spät nach der Geburt in seine bleibende Stätte herabrückt, worauf ihm gewöhnlich ein Scheidenhautbruch nachfolgt. Wrisberg fand unter 90 reifen Embryonen, nur bei 72 beide Hoden im Scrotum, bei 11 nur den rechten, bei 7 nur den linken im Hodensack angelangt. Verspätetes Herabsteigen der Hoden erfolgt um den Eintritt der Geschlechtsreife, selbst noch später. Der *in inguine* zum Vorschein kommende Hode wurde sehr oft für einen Bruch gehalten, und durch Bandagen zurückgehalten. In einem dieser Fälle schritt man selbst zum Bruchschnitt, da die Geschwulst mit allen Erscheinungen einer Einklemmung verbunden war. — In der Bauchhöhle verbliebene Hoden, lagern gewöhnlich in der Nähe des Leistenkanals, — selten vor dem unteren Nierenende, als an der Stelle ihrer primitiven Entwicklung.

Zurückbleiben beider Hoden innerhalb der Bauchhöhle, trifft mit Spaltung des Hodensackes, hermaphroditischer Bildung der äusseren Genitalien, und mangelhafter Entwicklung der Hoden selbst zusammen, kommt aber auch ohne diese, und ohne Beeinträchtigung des geschlechtlichen Vigors vor. Mangelhaft entwickelte Hoden dieser Art gewinnen auch nichts, wenn sie später wirklich in den Hodensack herabsteigen.

Ist nur ein Hode im Unterleibe zurückgeblieben, so wird der hervorgetretene grösser als gewöhnlich gefunden. Der zurückgebliebene Hode kann auch durch Atrophie eingehen (Follin), obwohl es nur selten dahin kommt. Die Idee der Atrophie, und der damit zusammenhängenden *Impotentia generandi,* machte auf einen jungen Mann mit Cryptorchismus, einen Schüler Astley Cooper's, einen so tiefen Eindruck, dass er in Melancholie verfiel, und sich zuletzt das Leben nahm. Bei der Section fanden sich beide Hoden, von normaler Grösse und Structur, an den Bauchöffnungen der Leistenkanäle liegend [1]. Ich halte diese Bemerkungen in forensischer Beziehung nicht für überflüssig.

Sehr selten verirrt sich der spät herabsteigende Hode in die Beckenhöhle, oder bricht unter dem Poupart'schen Bande hervor. Einen Fall dieser Art sah ich auf der rechten Seite bei einem Studirenden, welcher auf den Rath eines Wundarztes, zwei Jahre lang ein Bruchband trug, und selbes, der heftigen Schmerzen wegen, öfter abzulegen genöthigt war.

[1]) Follin, *Archives générales de méd.*, 1851, t. 26, pag. 260.

Einen sehr interessanten Fall beobachtete ich auf Stromeyer's Klinik in München. Ein mit Cryptorchismus und Mangel des Hodensackes behaftetes Individuum, bekam einen linken Leistenbruch, welcher, da ihm kein Samenstrang den Weg gegen die Scrotalgegend vorzeichnete, sich nach aussen unter die Haut des Oberschenkels begab, und für einen Schenkelbruch imponirte.

Einseitiges Fehlen des Hodens als Entwicklungshemmung, wurde von Follin und Gosselin[1]) angegeben. Das *Vas deferens* endete im Hodensack blind. Die Samenblase dieser Seite war vorhanden, aber klein, und ohne Spermatozoën. Gleichzeitiges Fehlen des Hodens, des *Vas deferens,* und der *Vesicula seminalis* auf Einer Seite, ist durch Blandin bekannt geworden[2]).

§. XV. Samenstrang.

Zu- und abführende Blutgefässe des Hodens und seiner Hüllen, animale und vegetative Nerven, ein ausführendes Samengefäss, muskulöse und aponeurotische Hüllen, bilden den Samenstrang. In praktischer Beziehung hat man sein Verhältniss zu Brüchen, und die Art seiner Unterbindung bei Castration in's Auge zu fassen.

In den gewöhnlichen Fällen giebt sein Verhältniss zu Bruchgeschwülsten, das meist berücksichtigte Criterium zur Diagnose innerer und äusserer Leistenbrüche ab, und verdient als solches, so lange die Hernien klein und neu sind, immerhin volle Beachtung. Beim inneren Leistenbruch liegt nämlich der Samenstrang an der äusseren, beim äusseren Leistenbruch an der inneren Seite der Bruchgeschwulst. Werden die Brüche sehr gross, so ist dieser Anhaltspunkt nicht mehr verlässlich, da die voluminöse Bruchgeschwulst die Elemente des Samenstranges auseinander drängt, und dieselben nicht mehr als einfacher Strang zu fühlen sind.

a. Castration.

Das Wort *Castratio* stammt von *castor,* Biber, welcher, nach dem Glauben der Alten, sich selbst die Hoden ausbeissen soll. Dieses erfahren wir aus folgender Stelle im Juvenal:

„. . . *imitatus castora, qui se*
Eunuchum ipse facit, cupiens evadere damno
Testiculorum, adeo medicatum intelligit inguen."

[1]) Jarjavay, *Traité d'anatomie chir.*, t. I, pag. 280.

[2]) *Anatomie topographique,* pag. 443.

Bei den Aegyptiern wurde die Castration als Strafe für Nothzucht verhängt, nach dem alten Rechtsgrundsatz:

„Per quod quis peccat, per idem punitur et item.“

Das Vaterland dieser Operation ist Aethiopien, wo sie aber nicht, um einen chirurgischen Heilzweck zu erfüllen, sondern um ungefährliche Wächter für die Schaaren der Haremsweiber zu erhalten, geübt wurde. Schon das Wort Eunuch zeigt dieses an (von εὐνή, Bett, und ἔχω, ich bewache). In Aegypten lernten die Juden die Castration kennen. Man vollzog sie dort an Erwachsenen durch Ausrottung des Hoden sammt dem Samenstrang, oder an Knaben auf unblutige Weise, indem man die Hoden derselben so lange mit den Fingern drückte und quetschte, bis sie ganz desorganisirt und zerrieben waren. Hierauf deutet die biblische Stelle hin: „Es soll Keiner, dem die Hoden zerstossen, oder der Samenstrang abgeschnitten ist, in die Gemeine Jehova's kommen“ [1]). Eine andere Schriftstelle [2]), welche lautet: „Es giebt Verschnittene, die vom Mutterleibe also geboren sind“, bezieht sich offenbar nur auf Cryptorchismus (Zurückbleiben der Hoden in der Bauchhöhle).

Die Trennung des Samenstranges bei der Castration hat zu verschiedenen einschlägigen Discussionen Anlass gegeben. Seine Zurückziehung in den Leistenkanal, welche besonders bei Zerrung desselben durch voluminöse Hodengeschwülste und bei vorzunehmender Trennung nahe am Leistenkanal zu fürchten ist, hat seine Unterbindung im Ganzen in Aufnahme gebracht. Die übeln Folgen, welche man von der Compression des *Vas deferens* und der Nerven bei Umschnürung im Ganzen fürchtet, lassen sich durch kräftiges und plötzliches Zusammenschnüren hintertreiben, während eine allzuschwache Constriction, wie sie gerade hinreicht, um die Arterien zu comprimiren, einen permanenten Reiz für die Nerven des Samenstranges abgiebt, welcher allgemeine Nervenzufälle hervorzurufen vermag. Velpeau, welcher die Unterbindung des Samenstranges immer *in toto* vornahm, hat unter 50 Operationen niemals Tetanus entstehen gesehen.

Ist der Samenstrang nahe am Hoden zu entzweien, so bleibt ein hinlänglich langes Stück desselben *extra canalem inguinalem,* um es vor der Durchschneidung fassen und festhalten, und nach der Durchschneidung seine einzelnen Arterien unterbinden zu können.

1) 5. Buch Mosis, 23, 1 (2).

2) Matth., 19, 12.

Bell's Verfahren, den Samenstrang staffel- oder absatzweise einzuschneiden, und jene Arterien zu unterbinden, welche gerade bluten, dürfte nicht ganz entsprechen, da gerade das letztdurchschnittene Stück desselben, eine grössere Schlagader enthalten kann.

Die Arterien eines normalen Samenstranges sind drei an Zahl: 1. die *Spermatica interna* aus der Bauchaorta oder aus der Nierenarterie (besonders rechterseits), 2. die *Spermatica externa* aus der *Epigastrica inferior*, und 3. die *Arteria deferentialis Cooperi* (schon von Haller gekannt und beschrieben) aus einer Blasenarterie. Die *Spermatica externa* versorgt nur die Scheidengebilde des Samenstranges. Alle drei sind so wenig umfänglich, dass zur Stillung von Blutungen aus ihnen, die Torsion hinreichend zu sein scheint. Allein bei Volumsvergrösserungen des Hodens, können sie so sehr an Grösse zunehmen, dass selbst die Unterbindung ihrer Nebenäste nothwendig wird. Cooper musste in einem solchen Falle 11, und Cheselden 8 Ligaturen anlegen. Wie sehr sich die älteren Chirurgen vor der Blutung der Samenstranggefässe fürchteten, beweisen die jetzt vergessenen Castrationsmethoden, nach welchen man den präparirten, und noch an seinem Samenstrange hängenden Hoden, erst nach 24 Stunden vollends trennte (Garengeot), oder ihn, vor seiner Ablösung, mehrere Stunden durch einen Gehilfen comprimiren (Pouteau), oder, wie den zu unterbindenden Nabelstrang der Neugebornen, zwischen den Fingern walken liess (Le Dran). Die zahlreichen Anastomosen, welche die drei genannten Arterien eingehen, werden Maunoir's Vorschlag, durch Unterbindung der *Arteria spermatica interna,* Atrophie eines Hodentumors zu erzielen, nicht mit dem gewünschten Erfolg krönen. Noch weniger kann Morgan's Verfahren gebilligt werden, durch Exstirpation eines 2 Zoll langen Stückes des *Vas deferens,* Verödung des alienirten Hodenparenchyms zu bewirken! Unbegreiflicher Weise hat selbst diese Idee, in Lambert und Key Nachahmer gefunden.

b. Varicocele.

Die Venen des Samenstranges bilden ein als *Plexus pampiniformis* bekanntes Geflecht. Die Venen sind unterhalb des Leistenkanals mit Klappen versehen; im Leistenkanal und über demselben fehlen die Klappen (A. Cooper). Gegen den Leistenkanal zu vereinfacht sich der *Plexus pampiniformis* derart, dass bei seinem Eintritte in den Kanal, er nur mehr aus zwei Stämmen besteht, welche sich erst auf ihrem Wege zur Nierengegend, zu Einem Stamme vereinigen, jedoch auch bis an ihr Ende doppelt bleiben können.

Die Varicositäten des *Plexus pampiniformis* werden als *Varicocele* bezeichnet. Beschränkt sich die Varicosität nicht blos auf die Samenstrangvenen, sondern sind auch die Venen der Hodensackhaut von ihr ergriffen, so heisst dieser Zustand: *Cirsocele*. Die verticale Länge dieser Venen, ihre theilweise Klappenlosigkeit, und ihre überwiegende Grösse zu der relativ unbedeutenden, im injicirten Zustande kaum $1/2$ Linie starken *Arteria spermatica interna*, erklären die Trägheit der Blutbewegung in ihnen, und die darauf basirte Neigung zu Stasen. Ein voluminöses Varicocele, welches sich in den Leistenkanal fortsetzt, kann dem äusseren Anscheine nach für eine *Hernia scrotalis* gehalten werden. Sein langsames Schwinden bei horizontaler Rückenlage, und seine ebenso langsame Wiederkehr bei aufrechter Stellung, werden eine Verwechslung beider Krankheiten kaum angehen lassen. In leichteren Graden werden kalte Bäder, ein Suspensorium, körperliche Ruhe, und der Gebrauch kühlender Purganzen zur Hebung des Uebels ausreichen. Bei stärkerer Entwicklung der Krankheit, welche, durch Druck auf die Arterien und Nerven des Samenstranges, die Existenz des Hodens durch Atrophie gefährdet, ist die von Breschet durch Zangen, von Ricord durch subcutane Ligatur, und von Vidal de Cassis durch Torsion einzuleitende Obliteration der ausgedehnten Venen angezeigt, über welche Verfahrungsarten die speciellen chirurgischen Handbücher nachzusehen sind.

Nach den Beobachtungen von J. H. Brinton[1], findet sich an der Einmündungsstelle der rechten *Vena spermatica interna* in die Cava eine Klappe, welche an der Insertionsstelle der linken gleichnamigen Vene in die *Vena renalis* fehlt. Blutstauung in der unteren Hohlvene wird somit nicht auf den Blutlauf der rechten *Vena spermatica*, wohl aber auf jenen in der linken hemmend einwirken, und die Häufigkeit des Varicocele auf der linken Seite somit von einer anatomischen Einrichtung abhängig sein.

§. XVI. Männliches Glied.

a. Benennungen des Gliedes.

Das männliche Glied oder die Ruthe *(Penis)*, auch schlechtweg Glied, wie das griechische ἄρθρον, ist ein, an der vorderen Fläche der *Symphysis pubis* aufgehangener, erectionsfähiger, cylindrischer Körper, welcher aus zwei, an ihrem Ursprunge getrennten,

[1]) *Description of a valve at the termination of the right spermatic vein*, in dem *American Journal of the Med. Sciences*, 1856, July.

später sich an einander legenden Schwellkörpern besteht, und an seiner unteren Fläche die gleichfalls von einem Schwellkörper umgebene Harnröhre aufnimmt.

Penis, von *pendere*, bedeutet ursprünglich den behaarten Schweif der Thiere: *„caudam animalium pilosam, antiqui penem vocabant, ex quo propter similitudinem penicillus“* (Pinsel), Cic., und bei Naevius: *„cauda porcina in coenis penita vocatur“*. *Offa penita*, war das Schwanzstück eines Bratens. Penis wurde auch als Scherzwort gebraucht, wie denn in Suetonius zu lesen, dass Augustus, in guter Laune, den Horaz *„purissimum penem, et homuncionem lepidissimum“* zu nennen pflegte. — Die Anatomen des Mittelalters, kennen für das Glied nur die Ausdrücke *Coles*[1]) und *Virga*, welch' letzteres im Französischen als *la verge* sich einbürgerte. Constantinus Africanus sagt: *„Virga est caro nervosa, rotunda, et concava* (hohl), *ut accedente appetitu vento impleatur, unde erigatur“* (cap. 36). *Mentula, Nervus, Scapus, Tentum* (von *tendere*), und *Sicula* (Dolch), werden meist nur von Dichtern gebraucht:

„Languidior tenera cui pendens sicula beta,
Nunquam se mediam sustulit ad tunicam.“

Catull., Epigr.

Fascinus, Priapus[2]), und *Phallus*, sind die Benennungen des *inter Deos* aufgenommenen Penis, als Repräsentant und Patron der Fruchtbarkeit der Frauen, der Weingärten und Felder, und als Schutzengel der kleinen Kinder. So lese ich bei Riolan (*Anat. corp. hum.*, pag. 138): *„Membrum a Romanis sub nomine Fascini inter Deos relatum fuit, quam superstitionem Romani ab Aegyptiis hauserant, qui primi coluerunt mentulam. Eorum exemplo Romanae mulieres velatae togis praetextis, huic parti sacrificare solebant asino immolato“* (der Esel hat bekanntlich unter allen Säugethieren das grösste Glied). Wer mehr über die Namen des Penis wissen will, als hier gesagt wurde, der gehe zu Pierer und Choulant, Anat.-physiol. Reallexikon, 6. Bd., pag. 134, wo nicht weniger als 97 Synonyma aufgeführt sind. Und dennoch wurden einige vergessen, wie *Terminus* (im

1) *Coles*, richtiger *Colis*, weil es von *Caulis*, Stängel, kommt.

2) Man darf nicht, wie es leider allgemein geschieht, *Priăpus*, sondern man muss *Priāpus* sagen. Beweis dafür:

Et rubet hortorum custos tutela Priāpi

Ovid.

und im Virgil:

Hellespontiaci servet tutela Priāpi.

Der *Priapus cervi* war im Mittelalter ein gesuchtes Heilmittel gegen Impotenz.

Pomponius), *Morion*, von μόρος, Glied (im Sextus Empiricus), *Veru* und *Veruculum, Obelus, Obeliscus,* und *Vena salax, Triembolon, Psoa, Corcoutes* (im Artemidorus), *Radius* (im Caelius Aurelianus), *Erebinthos* (im Aristophanes). Die *aetas aenea* der Latinität, gebraucht auch das Wort *Vas* für Penis, woher der römische Kaiser Heliogabalus den Beinamen *Vasatus* erhielt, seines grossen Gliedes wegen. — Im „Spiegel der Anatomy", Augsburg, 1646, führt das männliche Glied in allem Ernst und Anstande den komischen Namen „Wüntschelruthe". Mit Recht sagt Regnerus de Graaf[1]: *„Nomina hujus organi fere sunt innumerabilia, et indies adhuc plura efformantur a parasitis et otiosis hominibus ac in Venerem pronis, nec non a lascivis poetis."*

Das Verhalten der drei Schwellkörper im Penis, lässt sich mit den Fingern nachahmen, wenn man den Daumen an die untere Fläche des an einander gelegten Zeige- und Ringfingers andrückt. Im Zustande der Erection nimmt das Glied die, einem mechanischen, in die Scheide einzuführenden Reizmittel nöthige Länge und Steifigkeit an, und ist in diesem Zustande, der ausschliessliche Vermittler der geschlechtlichen Vereinigung, — das σῶμα παιδοποιόν der Griechen, welchem die alten Anatomen sehr groteske Benennungen gaben, wie: *Catapulta virilis* (Mauerbrecher), auch *Hasta nuptialis, Taurus, Pyramis, Trabs* (Balken), *Spina, Palus* (Pfahl), *Peculium* (bei Petronius), *Pertica* (Stange), und *Sceptrum virile.*

b. Form des Gliedes.

Man unterscheidet am männlichen Gliede 1. die Wurzel, welche sich von der Schamfuge bis zu den aufsteigenden Sitzbeinästen herab erstreckt, und durch die Anheftung des Hodensackes verdeckt wird, aber durch diesen hindurch, oder bei dessen Heraufziehen gegen die Bauchwand, sehr deutlich zu fühlen ist; 2. den Körper, oder Schaft, welcher frei und beweglich an der vorderen Fläche des Hodensackes herabhängt; 3. die Eichel, deren wulstiger Rand (Krone), vom Körper des Gliedes durch eine zwei Linien tiefe Einschnürung (Hals) getrennt wird.

Länge und Volumen der Ruthe unterliegen vielen individuellen und nationalen Verschiedenheiten. Bei sehr kräftigen Männern ist sie öfters sehr klein, — bei Schwächlingen, und Onanisten, sehr lang, — bei letzteren überdies von keulenförmiger Gestalt, mit auf-

[1]) *De virorum organis*, edit. Amstel., pag. 76.

getriebener Glans (*pénis en massue*). Tardieu[1]) fand bei Päderasten den Penis in der Regel klein, und an der Eichel spitz zulaufend, nach Art des Hundepenis. Ausnahmsweise vorkommende grosse Glieder bei solchen Männern, zeigten im erigirten Zustande eine merkliche Torsion, als Folge der, zum leichteren Eindringen in den Anus, schraubenförmig bewerkstelligten Introduction des Gliedes. Auffallende Länge und Stärke der Ruthe kommt bei Cretins vor. Das grösste Glied soll Peter Perrod, ein Schmied zu Cresciat in der Schweiz, gehabt haben — es hatte die Dicke eines neugeborenen Kindes (Villette). Des längsten Gliedes dürfte sich wohl jener Clodius erfreut haben, welcher Cäsar's Frau, Pompeja, im Tempel der Göttin Bona nothzüchtigte, und auf welches die Worte von Martial's obscöner Muse passten:

„*Mentula tam magna est, tantus tibi, Pipile, nasus,*
Ut possis, quoties arrigis, olfacere."

Einen auffallend langen Penis hatte der berühmte Physiolog Abbate Spallanzani. Er wird im anatomischen Museum zu Pavia aufbewahrt.

Im hiesigen Strafhause kam der höchst originelle Fall vor, dass eine unfreiwillige Bewohnerin desselben, von einem Sträflinge schwanger wurde, obwohl Männer und Weiber in strengster Absonderung gehalten werden. Die Begattung fand durch ein dickes Eisengitter hindurch statt. Man musste zur Vorsorge gegen ähnliche Ueberschreitungen der Abstinenzregel und der Zuchthausmoral, ein doppeltes Gitter anbringen, mit einem Interstitium von sechs Zoll. Ueber die Länge des frevelnden Gliedes konnte ich nichts erfahren, da das Individuum bereits entlassen war, als ich von dem Falle Kunde erhielt.

Kleinheit des Gliedes kommt ausnahmslos bei Hypo- und Anaspadie, und hermaphroditischen Bildungszuständen der äusseren Geschlechtstheile vor.

Nach Regnerus de Graaf[2]) verfahren die Kaffern mit den männlichen Gliedern ihrer gefangenen oder getödteten Feinde, auf eine eigene Weise: *Victores victis caesis vel captis pudenda resecant, quae exsiccata, Regi, reliquorum procerum praesentia offerunt hisce moribus; pudenda in os assumunt singulatim, eaque ad Regis pedes exspuunt; sex collecta ac sublata in regium munus victori restituit, quae victor, filo connexa, pro monili, sponsae seu uxori suae de collo suspendit.*

[1]) *Annales d'hygiène et de méd. légale*, 1858, Janv.
[2]) *Lib. cit.*, pag. 71.

Sponsa hoc habitu incedens, in tantum attollitur, ut se vel totius mundi Reginam, aut aureo vellere insignem credat.

Man unterscheidet am Penis folgende Bestandtheile:

§. XVII. Aeussere Haut der Ruthe, und Vorhaut.

Die äussere Haut des Penis ist von mittlerer Feinheit, für die Rückenvenen des Gliedes durchscheinend, sehr verschiebbar, vollkommen fettlos, mit Ausnahme der Peniswurzel, und von dem Halse der Eichel an, in eine Falte gelegt, welche, wie eine Kapuze, die Glans als sogenannte Vorhaut einschliesst, und gewöhnlich über deren Spitze etwas hinausreicht. Der vom Scrotum bedeckte Theil des Gliedes, hat keinen Integumentalüberzug.

Die Haut der Ruthe unterscheidet sich gewöhnlich durch etwas dunklere Färbung von dem Incarnat ihrer Umgebung. Sie ist an der Gliedwurzel behaart, obwohl nicht so dicht, wie am Schamberg. Bei den hocharistokratischen Ehen in Frankreich war, bis in die Zeit der Regentschaft im vorigen Jahrhundert, die Epilation der Schamtheile, ein Theil der Hochzeittoilette. Der guillotinirte Herzog von Orleans war der Letzte, welcher sich ihr unterzog.

Die Dehnbarkeit und Zartheit des subcutanen Bindegewebes am Penis gestattet es, dass seröse und blutige Ergüsse sich in ihm mit Leichtigkeit verbreiten. An der Wurzel des Gliedes geht es ununterbrochen in die Dartos des Hodensackes über, und verschmilzt nach oben mit dem, von den Aponeurosen der äusseren schiefen Bauchmuskeln gebildeten Aufhängebande der Ruthe. — Es ist reich an grösseren Venenramificationen, welche sich bis in die Vorhaut hinein erstrecken. Deshalb bluten einfache Hautwunden des Penis und der Vorhaut stark, aber nicht lange, und die Juden bedienen sich deshalb, nach der Beschneidung, häufig eines styptischen Pulvers *(Lycoperdon bovista)*, oder stillen auch die Blutung, wie es jetzt noch üblich sein soll, mit dem Munde durch Aussaugen.

a. Chirurgische Anwendungen. Penisluxation.

Die durch die Laxität und Nachgiebigkeit des Unterhautbindegewebes bedingte grosse Verschiebbarkeit der Ruthenbedeckung, gab Dieffenbach ein Mittel an die Hand, Harnröhrenfisteln, welche den Aetzungen widerstanden, durch Transplantation, oder durch Drehung der Haut um den Ruthenschaft, bleibend zu schliessen. Einer dieser Fälle verdient, seiner sonderbaren Nebenumstände

wegen, nähere Erwähnung. Ein russischer Schiffsoffizier wurde, während er des Nachts auf dem Verdecke schlief, und sich durch einen wollüstigen Traum Erection des Gliedes einstellte, durch eine Kartätschenkugel von einem griechischen Piratenschiffe, so an der unteren Fläche seines Gliedes verwundet, dass eine Fistel entstand, welche jedem Heilversuche trotzte, und dem Harne, sowie der Samenflüssigkeit, zum Ausgange diente. Der Mann befand sich somit hinsichtlich seiner Befruchtungsfähigkeit, in der traurigen Lage eines Hypospadiäus. Dieffenbach fasste die Fistel zwischen zwei kreisförmige, rings um das Glied geführte Hautschnitte, präparirte den dadurch umschriebenen Hautring so weit los, als nothwendig war, um ihn so viel drehen zu können, dass die äussere Fistelöffnung auf eine gesunde Stelle des Gliedes zu liegen kam, und die innere Fistelöffnung durch ein herangerücktes gesundes Hautstück verschlossen wurde. Hefte hielten den um den Penis herumgedrehten Hautring in seiner neuen Lage fest, und eine glückliche Vereinigung krönte diese originelle Unternehmung mit dem besten Erfolge, welcher dem Operirten nach zwei Jahren zu dem Genusse der Vaterfreuden verhalf.

Der begreiflicher Weise nur sehr laxe Zusammenhang des Integuments mit den Schwellkörpern der Ruthe, im zusammengefallenen Zustande der letzteren, wird scheinbar bei Erection ein festerer, wegen Spannung der Haut, und ihrer dadurch verminderten Verschiebbarkeit.

Nélaton machte einen höchst interessanten Fall aus seiner Praxis bekannt, welcher in der laxen Verbindung zwischen Haut und Ruthenkörper seine Erklärung findet. Bei einem Knaben wurde durch Einsturz einer Erdböschung, die Haut von der Ruthe als Ganzes abgestreift, ohne irgendwo äusserlich zu zerreissen. Nur die Uebergangsstelle des Präputium auf die Glans, war ringsum durchrissen. Der aus seinem häutigen Futteral herausgeschlüpfte Ruthenschaft, war unter die Haut des Scrotum geglitten. Nélaton gewahrte diesen in seiner Art gewiss einzig dastehenden Zustand erst, als er wegen Harnverhaltung, dem Kranken einen Katheter appliciren wollte. Er führte eine Hakenzange durch die vordere Oeffnung der Penishülse ein, fasste damit den dislocirten Ruthenschaft, und führte ihn wieder an seinen Platz. Er beschrieb den Fall als Luxation des Penis [1].

[1]) *Gazette des hôpitaux*, Nr. 86.

b. Die beiden Blätter der Vorhaut. *Oedema praeputii.*

Die als Vorhaut benannte Falte des Integuments heisst schon bei Seneca: *Praeputium. Praeputium* entstand aus dem griechischen προπόσθιον (πόσθη, das Glied, und πρό, also was vorn am Gliede ist). Aristoteles führt die Vorhaut als ἀκροποσθία an. *Capellus* und *Mitra* liest man bei den Barbaro-Latini [1]).

Die Vorhaut besteht aus zwei Platten. Die äussere, derbere, hat noch ganz die Charaktere der allgemeinen Decke. Jedoch nimmt gegen den freien Rand des Präputiums hin, die Stärke der Hautschichten, und ihre Ausstattung mit feinen Wollhaaren allmälig ab. Die innere, viel zartere, wird einer Schleimhaut zwar um so ähnlicher, je näher man dem Halse der Eichel kommt, bleibt aber dennoch Integument, da sie weder Schleimdrüsen besitzt, noch überhaupt Schleim absondert. Zwischen beiden Platten findet man ein äusserst dehnbares, und immer fettloses Bindegewebe eingeschaltet, welches die grösstmögliche Entfernung dieser Platten bei der Erection gestattet, wobei die Vorhautfalte dazu verwendet wird, die zur Deckung des verlängerten Gliedes nöthige Haut zu liefern. Dieses Zwischenbindegewebe beider Platten hängt mit dem subcutanen Bindegewebe der ganzen Penishaut und des Scrotum ununterbrochen zusammen, weshalb sich das *Oedema scroti,* in höherem Grade mit *Oedema praeputii* complicirt, und anderseits ein idiopathisches *Oedema praeputii,* durch Druck mit der vollen Hand verschwinden gemacht werden kann, indem das seröse Infiltrat, aus den Maschen des Vorhautbindegewebes frei in jene des subcutanen Bindegewebes des Gliedes abfliessen kann. Bei höheren Graden von Vorhautödem mit Phimosis, welches durch syphilitische Affectionen der Glans bedingt war, sah ich bei Professor Schuh, das

[1]) Für Vorhaut findet sich auch bei lateinischen Schriftstellern kurzweg *pellis,* verwandt mit dem griechischen φελλός (als Rinde), und dadurch mit dem deutschen Fell, daher *Apelles* oder *Apella,* ein Beschnittener, wie denn bei Horaz: „*credat haec Judaeus apella*". Die Juden, deren viele in Rom, des Kleinhandels wegen lebten (*trans Tiberim,* das heutige Trastevere, wo sie jetzt noch hausen), galten den Römern für sehr ehrliche, aber zugleich sehr leichtgläubige Leute. Daher diese Redensart des Horaz. Dieses *apella* stellt also keinen eigenen Namen dar, sondern ein Adjectiv der Juden (ohne Vorhaut), und soll somit auch nicht *Apella* geschrieben werden. Die einzige Beschränkung, welche sich die Juden im alten Rom in ihrem Handel und Wandel gefallen lassen mussten, war das Verbot, unter dem Triumphbogen des Trajan durchzugehen.

Serum der Vorhaut durch mehrere, mit der Lanzette gemachte Stichöffnungen, wie aus einer Fontäne herauspressen, wodurch die Zurückbringung der Vorhaut augenblicklich möglich wurde. In Paris wendet man dieses Punktiren auch bei *Oedema scroti* an, und nennt es *moucheture*.

Die innere Platte der Vorhaut erstreckt sich an der oberen Fläche der Eichel weiter nach rückwärts als an der unteren, wo sie in der Medianlinie hinter und unter der Harnröhrenöffnung, das Vorhautbändchen bildet (*Frenulum praeputii*, *filet* der Franzosen, und *fillelum* der Barbari), zu dessen beiden Seiten die die Eichelkrone begrenzende Furche mit grubigen Vertiefungen endigt, in welchen der Ansteckungsstoff bei unreinem Beischlafe haften, und Geschwüre erzeugen kann, welche das Frenulum unterminiren, und die Entfernung desselben mit dem Bistouri indiciren können. Ein allzu kurzes und festes, sowie ein bis zum *Orificium urethrae* hinaufreichendes Frenulum macht die Erection und die Begattung schmerzhaft, letztere selbst unmöglich, und muss mit der krummen Scheere abgetragen werden. Der Name *Vinculum caninum*, welchen das Vorhautbändchen bei älteren Anatomen führt, ist eine lateinische Uebersetzung des griechischen *Cynodesmion*, d. i. ein Bändchen, mit welchem, nach Suidas und Hesychius, Tänzer und Mimen ihre Vorhaut um die Eichel festzubinden pflegten.

Die innere Vorhautplatte wird zum festanliegenden und äusserst dünnen Ueberzuge der Eichel. Als solcher besitzt sie zwar keine Talgdrüsen mehr, aber ein deutliches *Corpus papillare*, wodurch die Eichel und namentlich ihre untere Partie, und das Frenulum derselben, ausgezeichnete Empfindlichkeit erhalten. Im zusammengefallenen Zustande des Gliedes, zeigt der Hautüberzug der Eichel zahlreiche, quere, feine Runzeln, welche sich beim Erectionsturgor derselben ausglätten, wodurch die Glans in diesem Zustande glänzend wird. Beim Abfallen des Gliedes, können die sich wieder einstellenden Runzeln, den Infectionsstoff eines unreinen Beischlafes einschliessen und festhalten.

Eine lange, und an ihrer inneren Oberfläche feuchte Vorhaut, bäht sozusagen die Oberfläche der Eichel, und disponirt sie, des dünnen Epitheliums wegen, zur Aufsaugung von Infectionsstoffen; dagegen eine zu kurze Vorhaut, die Epidermis der Glans mehr verhornen macht, und ihre absorbirende Thätigkeit dadurch schwächt.

c. Talgdrüsen der Vorhaut. Beschneidung.

Die Talgdrüsen der Vorhaut *(Glandulae Tysonianae)*, welche an der Krone und am Halse der Eichel besonders zahlreich sind, aber nach Kölliker zuweilen auch gänzlich fehlen, erleichtern durch ihr Secret *(Smegma praeputiale)*, die Zurückbringung der Vorhaut, und werden für den gewöhnlichen Sitz des folliculären Schankers gehalten. In den Gruben neben dem Frenulum findet sich öfters eine Talgdrüse von ganz besonderer Grösse. Sie stellt eine Tasche mit weiter Eingangsöffnung dar, und kann durch angesammeltes und eingedicktes Secret so ausgedehnt werden, dass sie die Grösse einer Linse erreicht, und durch das zarte Schleimhautblatt der inneren Präputialplatte als gelblich-weisse, flache Geschwulst durchscheint. In diesem Zustande habe ich sie an mir, an Anderen, und an den Leichen unseres Secirsaales öfters angetroffen. Wenn ich sie an mir mit dem Finger ausdrücke, dauert es lange (5 bis 6 Monate), bis sie sich wieder füllt. Wiederholt, und in kurzen Zeitabständen ausgedrückt, schwindet der leere Balg der Drüse dennoch nicht, sondern bleibt so weit, wie er vor der Entleerung war.

Das *Smegma praeputiale* ist eine Art von Fettemulsion, mit reichlichen abgestossenen Epithelialzellen der inneren Vorhautlamelle gemischt. Es kann somit nicht als ausschliessliches Secret der *Glandulae Tysonianae* genommen werden. Es häuft sich in wärmeren Gegenden, und bei angeborener Vorhautenge, in grösserer Menge an, kann durch ranzige Zersetzung, wobei sich Ammoniak bildet, scharf und ätzend werden, und möglicher Weise Entzündung und Geschwürbildung an der Vorhaut oder an der Eichel hervorrufen. Die ältesten Gesetzgebungen im Oriente, führten deshalb, aus hygienischen Rücksichten, die Beschneidung als volksthümliche Operation ein. Sie hat sich dort, sowie das öftere Waschen der Genitalien und des Afters, zu einer klimatischen Nothwendigkeit erhoben, deren Beibehaltung in unserem Klima eine nutzlose Plage der Neugeborenen ist. Vielleicht ist die arme Vorhaut auch unschuldig an den ihr zur Last gelegten Uebeln. Es leben ja in Ländern, welche heisser sind als Palästina, Europäer, mit unbeschnittenen Vorhäuten, ohne von den erwähnten Leiden am Gliede betroffen zu werden. Das alte Testament verbindet aber überhaupt mit dem Worte *Praeputium*, den Gedanken an Schlechtes und Unreinliches. Wie will man sonst den Jeremias deuten: *„circumcidite praeputium cordis vestri“*, und die Stelle der Vulgata, welche lautet:

„Circumcidimini Domino, et auferte praeputia cordium vestrorum." Der Herzbeutel kann damit doch nicht gemeint sein. Dass die Beschneidung, als Zeichen des Bundes mit Gott, eine höhere religiöse Weihe[1]) ertheilt, wird wohl kein aufgeklärter Israelite mehr glauben, da sie selbst während des vierzigjährigen Zuges durch die Wüste, von Moses verboten war, und sie auch von heidnischen Völkern geübt wird, wie von den Aegyptiern, Kaffern und Aethiopiern. Bei den Otaheitiern dient sie zur Auszeichnung des Standes der Krieger, wird im reifen Jünglingsalter unternommen, und geht der Verpflichtung zum Kriegsdienste unmittelbar voraus. Da in den ältesten kriegerischen Zeiten Judäa's, den gefallenen Feinden die Vorhaut abgeschnitten wurde, um sie als Siegestrophäe heimzubringen, scheint die Einführung der Beschneidung bei den Hebräern, der Möglichkeit haben vorbauen sollen, einer ähnlichen Verstümmelung unterworfen zu werden. Die Juden beschneiden am achten Tage nach der Geburt, die Türken erst im dreizehnten Lebensjahre. Auch auf den Sandwichsinseln wird die Beschneidung jetzt noch von den Eingeborenen, trotz aller Einrede der Missionäre, geübt, welche allen Ernstes dieses Völkchen für Abkömmlinge der Hebräer erklärten, mit welchen dasselbe wirklich einige Sitten und Gebräuche gemein hatte, wie z. B. das Opfer der Erstgeburt, und das *Tabu* der Weiber, während der monatlichen Reinigung. Bei den Afghanen kommt zu diesen Gebräuchen, noch der hebräische Sündenbock, als Zeuge ihrer jüdischen Abkunft, die Unreinheit des Weibes *post menstruationem et partum,* und das zur Rehabilitirung erforderliche Reinheitsopfer, hinzu. Zur Zeit der römischen Herrschaft in Palästina, liessen viele Juden sich die fehlende Vorhaut durch eine chirurgische Operation wieder restauriren, um den Verfolgungen und dem Spotte ihrer heidnischen Besieger zu entgehen. Die Römer nannten diese Juden *Recutiti.*

Die grösste Entwicklung der Vorhautdrüsen findet sich in den Moschusbeuteln, und den Vorhautdrüsen einiger Antilopen und Nager.

§. XVIII. Die beiden Schwellkörper der Ruthe.

Das männliche Glied hat drei Schwellkörper. Zwei gehören der Ruthe an *(Corpora cavernosa penis),* einer der Harnröhre *(Corpus*

[1]) *Et circumcidetis carnem praeputii vestri, ut sit in signum foederis inter me et vos. — Masculus cujus praeputii caro circumcisa non fuerit, delebitur anima illa de populo suo.* (Genesis, XVII, 11—14.)

cavernosum urethrae). Bei der Erection verwandelt sich deshalb die cylindrische Gestalt des Penis in eine dreikantig-prismatische mit abgerundeten Kanten, wie man sie an antiken Priapen sieht. Diese sind auch heutzutage nicht ganz ausser Credit gekommen, und in Calabrien wurden sie noch vor dem Einmarsche der Piemontesen, hie und da von den Priestern für fromme, aber unfruchtbare Frauen als Amulette geweiht.

Die beiden Schwellkörper der Ruthe entspringen von der Vereinigungsstelle der aufsteigenden Sitzbeinäste mit den absteigenden Schambeinästen, jedoch mehr an letzteren. Sie sind also anfangs durch einen Zwischenraum von einander getrennt, welcher gleich ist dem Abstande der beiden Sitzbeinäste. An ihrem Beginne haben sie noch nicht die cylindrische Gestalt, welche ihnen erst im hängenden Theile des Gliedes zukommt. Sie sind noch plattgedrückt, in der Richtung von innen nach aussen. Von ihrem Ursprungsorte laufen sie convergirend, als sogenannte *Crura penis,* bis in die Nähe der Schamfuge hinauf, legen sich an einander, verwachsen, und bilden von da an den hängenden Theil des Gliedes. Ihre Peripherie ist nicht kreisrund, sondern elliptisch. Durch ihre Aneinanderlagerung muss eine obere und untere Längenfurche entstehen, wie zwischen den beiden Läufen eines Doppelgewehres. Die obere enthält die Rückengefässe der Ruthe, die untere, tiefere, die Harnröhre mit ihrem Schwellkörper. Die mit einander verwachsenen Wände beider Schwellkörper, bilden die an der Durchschnittsfläche sichtbare senkrechte Scheidewand im Innern.

Jeder Schwellkörper besteht aus einer starken, aber dehnbaren, mit elastischen und contractilen Fasern durchwebten Hülle (Albuginea), und einem inneren Blutgefässgeflechte, dessen venöser Antheil den arteriellen bei Weitem übertrifft. Die fibröse Hülle des Schwellkörpers schickt nach innen zu, eine Menge balkenförmiger Verlängerungen ab *(Trabeculae),* welche sich zu einem Netzwerke verbinden, und dem vasculösen Gewebe zur Stütze dienen. Das Vorkommen glatter Muskelfasern in den Trabeculae, wurde durch Kölliker constatirt.

Nach vorn runden sich die beiden verwachsenen Schwellkörper der Ruthe ab, verschmächtigen sich etwas, divergiren aber zugleich ein wenig, und werden von der tief concaven Basis der Eichel, welche durch Entfaltung des Schwellkörpers der Harnröhre entsteht, wie von einer Kappe bedeckt. Auf der Rückenfläche des Penis zeigt die Albuginea, in der für die Dorsalgefässe bestimmten Längenfurche eine beträchtliche Verdickung, wie die Biese eines Doppelstutzens.

Diese Verdickung findet sich natürlich auch zwischen den in die Eichel eingesenkten, etwas divergirenden Endspitzen der beiden Schwellkörper, wo sie selbst an Masse etwas gewinnt. An dieser Stelle wurde sie wohl als sogenannter „Eichelknorpel" beschrieben, in welchem man eine Andeutung des bei vielen Säugethieren vorkommenden *Os Priapi* gefunden zu haben meinte. Nach Henle setzt sich dieses Gebilde, durch die Längenaxe der Glans, bis zu ihrer Spitze fort, wo es über der Oeffnung der Harnröhre mit der Cutis verwächst.

An der Wurzel des Gliedes ist die durch die Verwachsung der beiden Schwellkörper gebildete Scheidewand vollständig; — gegen das Ende des Gliedes zu, wird sie mit mehreren Oeffnungen durchbrochen, und verschwindet in der Nähe der Glans vollkommen. Die Fächer beider Schwellkörper stehen sonach mit einander in Communication, was für die gleichförmige Blutvertheilung, und die geradlinige Erection des Gliedes in der Medianebene, höchst nothwendig ist. Der Schwellkörper der Eichel dagegen hat mit jenen der Ruthe keine Gefässverbindung.

Das Verhalten der Blutgefässe in den Schwellkörpern ist folgendes.

Die für den Schwellkörper bestimmten Arterien sind die paarigen *Arteriae dorsales penis* für die Glans, und die gleichfalls paarigen *Arteriae profundae penis* für die eigentlichen Ruthenschwellkörper. Beide sind die Endzweige der *Arteria pudenda communis*, eines Astes der Hypogastrica. Die ersteren verlaufen in ihrer ganzen Länge oberflächlich. Man sieht und fühlt ihr Pulsiren während der Erection. Eine Verwundung derselben, mit consecutivem Aneurysma, beobachtete Malgaigne bei einem jungen Manne, welcher ein offenes Schnappmesser in der Beinkleidtasche trug, und sich, während er sich nach vorn bog, den Rücken des Penis verwundete. — Die *Arteriae profundae penis* betreten ihre Schwellkörper nicht weit von deren Ursprung, schicken ihre anfänglich wirtelförmig gestellten, zahlreichen Aeste den Trabeculae entlang, und lassen die überwiegend grosse Mehrzahl derselben, ohne capillar zu werden, trichterförmig in die weiten Venenanfänge [1]) einmünden. Es finden sich jedoch auch wahre Capillargefässe in jedem Schwellkörper. Man sieht nämlich die Stämme der stärkeren Arterien

[1]) Nach Krause haben die in die Zellen der Schwellkörper einmündenden Arterienzweige noch einen Durchmesser von 0,1'''. Die Enden dieser Zweige sollen etwas in den Zellenraum vorragen, was ich niemals gesehen habe.

von Capillargefässen *(Vasa vasorum)* umsponnen, ja selbst einzelne Zweige des Hauptstammes der *Arteria profunda penis* zerfallen allmälig zu Haargefässen, welche sich ebenfalls in ihrem Verlaufe an die Bälkchen des *Corpus cavernosum* halten. So stellt man sich die Sache gegenwärtig vor. Ob diese Vorstellung richtig sei, wird die Zukunft lehren. Wer sich mit Injectionen der Schwellkörper beschäftigte, wird zugeben, dass es nie gelingt, Injectionsmasse aus den Venen in die Arterien zu treiben, was, wenn obige Vorstellung dem anatomischen Baue der Schwellkörper entspräche, jederzeit stattfinden müsste. Die Injectionsanatomie wird in der Gegenwart allzu sehr vernachlässigt, weil es viel bequemere Fächer der Anatomie giebt, welche sich mit weit weniger Geschicklichkeit, Zeit und Arbeit, recht ergiebig ausbeuten lassen.

Die Venen, welche nur ihre innerste Haut beibehalten haben, füllen die Lücken und Räume des Netzwerkes der Schwellkörperbalken vollkommen aus, und verhalten sich zu diesen, wie die Schädelvenen zu den *Sinus durae matris,* oder den Kanälen der Diploë. Man könnte deshalb jeden Schwellkörper einen neutralen Plexus nennen, zwischen weiten Arterienenden und eben solchen Venenanfängen, welcher selbst in seinen feinsten Partien keine capillaren Dimensionen besitzt.

In der Achse der Schwellkörper sind die Zellen des Balkennetzes grösser; gegen die Begrenzungshaut zu, werden sie bedeutend kleiner, und ihre Richtung wird vorwaltend transversal. — Die aus dem venösen Plexus hervorgehenden *Venae profundae penis* entleeren sich in die venösen Geflechte, welche den Blasenhals und die Prostata umgeben *(Plexus Santorini),* während der unpaare Stamm der *Vena dorsalis penis* sich unter der Schamfuge gewöhnlich in zwei Aeste theilt, welche in den entsprechenden *Plexus venosus pudendalis* übergehen. Ein oder zwei Lymphgefässe begleiten die *Vena dorsalis penis.* Nicht selten verbindet sich die *Vena dorsalis penis* auch mit einer oder beiden Saphenvenen, durch ziemlich starke Anastomosen; häufig auch mit der *Vena epigastrica superficialis.*

Die *Venae profundae penis* stehen mit der *Vena dorsalis* in mehrfacher Communication, welche durch die sogenannten *Venae circumflexae* vermittelt wird. Man bemerkt nämlich an injicirten Gliedern, in der Furche zwischen *Corpus cavernosum penis* und *urethrae,* Venen auftauchen, welche mit den Zellen beider Schwellkörperarten communiciren, die Seitengegend des Ruthenschaftes umgreifen, und in die *Vena dorsalis* einmünden. Ihre Zahl und

Lage ist veränderlich. Die nächste an der Symphyse ist die grösste, und auch die constanteste.

Die von J. Müller entdeckten, von Krause und mir bestätigten korkzieherartig gewundenen Arterienästchen (*Vasa helicina*), wurden von Anderen für abgerissene und spiral retrahirte Arterienästchen erklärt, was sie sicher nicht sind. Ich halte sie für eine eigene Art von Gefässen, welche auf die Vergrösserung der Penisdurchmesser berechnet sind. Sie finden sich jedoch nur in der Wurzel der Schwellkörper, bis zum Uebergange in den hängenden Theil derselben. Ich habe sie bei Thieren (Affen und Füllen) durch Injection gefüllt, und muss der Behauptung Valentin's, dass sie ein Kunstproduct seien, wofür sie auch von Langer gehalten wurden, entschieden entgegentreten. Auch Henle[1]) erklärt sich für ihr Vorhandensein.

§. XIX. Der Schwellkörper der Harnröhre.

Wenn man den Schwellkörper der Harnröhre einfach nennt, so ist dieses insofern richtig, als er median lagert. Aber in seinem Innern finden sich, besonders an seinem hinteren und vorderen Ende, unverkennbare Spuren einer Scheidewand, welche bezeugen, dass seine scheinbare Einfachheit, auf dem Verschmelzen paariger Seitenhälften beruht.

Er haftet an keinem Knochen, wie die *Corpora cavernosa penis*. Sein Anfangsstück, welches zwischen den beiden Ursprungsschenkeln der *Corpora cavernosa penis* liegt, heisst Harnröhrenzwiebel, *Bulbus urethrae*. Der Bulbus umgiebt die Harnröhre so, dass er an ihrer unteren Wand eine viel grössere Mächtigkeit besitzt, als an der oberen. Er verjüngt sich im Laufe nach vorn, um sich neuerdings zur Eichel der Ruthe zu entfalten.

Der Schwellkörper der Harnröhre lässt sich von den Schwellkörpern der Ruthe vollkommen isoliren, und sieht dann, wenn er mit erstarrenden Massen früher injicirt war, wie ein hoch aufgeschossener Schwamm aus, dessen dicker Wurzelknollen durch den Bulbus, und dessen Hut durch die *Glans penis* dargestellt wird. Der Schaft des Schwammes pflanzt sich aber nicht central in den Hut ein, sondern an seinem unteren Rande. Seine Blutzufuhr erhält

[1]) Vollständige Zusammenstellung aller auf diese Frage Bezug nehmenden Behauptungen und Ansichten, in dessen Handbuch der systemat. Anat., 3. Band, pag. 403.

er nicht von den Schlagadern der Schwellkörper der Ruthe, sondern von einem ihm eigenen Aste der Mittelfleischarterie, welcher, da er in den *Bulbus urethrae* eindringt, *Arteria bulbosa* genannt wird. Sehr oft kommt noch eine weiter vorn in den Harnröhrenschwellkörper eintretende *Arteria bulbo-urethralis* hinzu, welche von einigen Anatomen als constant angenommen wird (Arnold). Sie ist viel schwächer als die *Arteria bulbosa* und die *Dorsalis penis*.

Der Schwellkörper der Harnröhre steht im Ganzen an Stärke den Ruthenschwellkörpern nach, wird auch im Maximum seiner Erection nie so hart wie diese, sondern bleibt weich und zusammendrückbar. Bei rohen Reductionsversuchen einer Paraphimosis durch Druck auf die Glans, kann daher ersterer zerrissen werden (Ricord). Seine kleineren und minder blutreichen Zellen communiciren allerdings, wie Kobelt gezeigt hat, mit jenen der Ruthenschwellkörper, — er ist somit kein völlig abgeschlossenes erectiles Organ, auf welches, wie man annahm, keine Uebertragung von Erkrankungen der Ruthenschwellkörper statthaben sollte. Sticht man die Eichel an der Leiche an, und befestigt man einen Tubus in der Wunde, durch welchen das Zellensystem des Schwellkörpers der Eichel mit weicher Wachsmasse gefüllt wird, so geht diese Masse nur in geringer Menge in die Schwellkörper der Ruthe, in grösserer Menge in das *Corpus cavernosum urethrae,* am meisten aber in die *Venae subcutaneae penis* über, welche in die *Vena saphena magna* einmünden. *Vasa helicina* kommen im *Corpus cavernosum urethrae,* aber nicht in der Eichel vor.

Der Blutreichthum der Eichel kann bei Geschwüren derselben zu bedeutenden Blutungen Anlass geben. Ihr schwammiges Gewebe wird durch Schanker oft in grosser Ausdehnung und Tiefe zerstört, reproducirt sich aber schnell, und man sieht selbst nach den grössten Substanzverlusten an der Eichel, nur sehr seichte oberflächliche Narben zurückbleiben. Papillen, und zwar in Gruppen zusammenstehend, und in Längsreihen gestellt, bemerkt man erst, wenn die Glans ihrer Oberhaut beraubt wurde. Papillen grösserer Art, welche als weisse Punkte durch die Epidermis hindurch erkannt werden, finden sich gewöhnlich an der sogenannten Krone der Eichel. Einzelne kommen auch in der Nähe des Frenulum vor, wo sie, ähnlich den *Papillae vallatae* der Zunge, mit einem niedrigen Hautwalle umgeben sind.

Die Nerven der Schwellkörper sind 1. die zwei Rückennerven, welche aus dem *Plexus pudendalis* entspringen, und in Begleitung der Rückengefässe zur Eichel gelangen, 2. die *Plexus cavernosi,* —

Fortsetzungen der *Plexus hypogastrici* des Sympathicus, welche mit den *Arteriae profundae* gleichen Weg einschlagen. Die Endigungen dieser Nerven sind noch vollkommen unbekannt.

Die Saugadern zerfallen in hochliegende und tiefe. Erstere gehen zu den Leistendrüsen, und verschleppen die Ansteckungsstoffe auf diese. Letztere durchbohren die Fascien, welche den Schambogen verschliessen, und dringen neben der *Arteria* und *Vena profunda penis* in die Beckenhöhle ein, um die *Glandulae hypogastricae* aufzusuchen.

§. XX. Physiologische Bemerkungen über die Erection.

Vermehrter Blutzufluss, oder verminderter Abfluss, oder eine Combination beider, ist Bedingung der Erection. Vermehrter Blutzufluss wird durch Steigerung des vitalen Nerveneinflusses veranlasst, — die Ursache des verminderten Abflusses wird in der Compression der abführenden Venenstämme des Gliedes durch gewisse Muskeln, und auch in der Verschiebung gesucht, welche die Uebergangsstellen der parenchymatösen Venen in die oberflächlichen, *extra albugineam* gelegenen, bei dem Zunehmen der Erection, durch Zerrung verkleinern soll (Kohlrausch).

Der die arterielle Congestion bedingende Nervenreiz, kann entweder vom Centralorgan des Nervensystems ausgehen, oder auf das peripherische Ende der sensitiven Nerven des Gliedes wirken, oder in einem beliebigen Punkte des Verlaufes derselben seine Einwirkungsstelle haben. Die mit Steigerung der Phantasie in geschlechtlicher Richtung, und mit directer Reizung gewisser Organe des centralen Nervensystems sich einstellende Erection, ihr Eintritt beim Strangulirungstod, sowie ihr Zustandekommen durch mechanische Irritation der äusseren Genitalien, oder durch Anregung der betreffenden Beckennerven von den strotzenden Samenbläschen, dem Blasengrunde bei Steinkranken, dem Mastdarme bei Hämorrhoiden und Wurmreiz, der Prostata bei Hypertrophie derselben, der Harnröhre beim Tripper, des Gesässes durch Urtication, u. s. w., sind die Belege für den centralen oder peripherischen Sitz des Erectionsreizes.

Abgesehen von allen krankhaften Veranlassungen, steht das Phänomen der Erection mit der Phantasie in der innigsten Beziehung. Bei keiner anderen Function ist die Vollziehung derselben so innig mit dem Gedanken an dieselbe verbunden, und dennoch zugleich so unabhängig von ihm, wie die in der Erection gegebene Vorbereitung zur Begattung. Mit hoher geschlechtlicher Potenz

begabte Individuen können das Aufrichten des Gliedes nach Belieben hervorrufen, was andere mit dem besten Willen nicht zu Stande bringen können. Einbilden von Schwäche, und Misstrauen in die eigene Zeugungsfähigkeit, Scham, Mangel an Muth, durch Temperament, Erziehung, oder besondere Umstände bedingte Schüchternheit Neuvermählter, wird nicht selten Ursache, dass die Hochzeitsnacht, wegen ungenügender Erection, erfolglos bleibt, bis Gewöhnung, und die mit ihr zunehmende Vertraulichkeit, oder die Gewalt des materiellen Triebes, die Uebermacht gewinnt, und die freie Wirksamkeit der geschlechtlichen Functionen wiederkehrt. Auch der im Mittelalter bestandene Glaube an das Nestelknüpfen gehört in diese Kategorie, und das italienische Sprichwort:

„*a tavola ed a letto,*
non portar nissun rispetto,"

wurde, wie alle Sprichwörter, aus dem Leben genommen.

Kurze Glieder nehmen während der Erection weit mehr an Länge zu, als lange.

a. Art der Betheiligung der Schwellkörpermuskeln bei der Erection.

Die in den Maschen des Schwellgewebes durch Hunter und Stanley angenommenen, durch J. Müller und besonders durch Kölliker bestätigten organischen Muskelfasern, spielen bei dem Mechanismus der Erection eine Hauptrolle.

Kölliker sprach es zuerst aus, dass die muskulösen Elemente in dem Fachwerk der Schwellkörperbalken, in permanenter Contraction verharren, und durch den Erectionsanlass in Erschlaffung übergehen, wodurch die Lücken des Fachwerks (Cavernen) sich erweitern, und durch das einströmende Arterienblut strotzend gefüllt werden. Es fehlte dieser Ansicht nicht an Gegnern, welche sich mit der Idee nicht befreunden konnten, dass der Erectionsanlass, also ein Reiz, den Vorgängen in anderen Muskeln zuwider, in den Muskelfasern der Schwellkörper eine Erschlaffung herbeiführen sollte. Man fand es ferner anstössig, zu denken, dass die Schwellkörpermuskeln fortwährend in einem Zustand von Contraction verharren, ohne ihre Kraft zu erschöpfen, und von der Geburt bis zur Pubertät, keinen Moment der Ruhe und Erholung geniessen. Man konnte sich auch nicht dem Gedanken hingeben, in der Erection, als einem *Signum vigoris,* Erlahmung von Muskeln als Ursache hinzustellen, und glaubte folgerichtig schliessen zu müssen, dass Erection jede

Schwächung der Genitalien, ja selbst den Todeskampf, wo alle Muskeln in ihrer Wirkung nachlassen[1]), begleiten müsse. Ohne in eine umständliche Kritik dieses Streites einzugehen, welche der Physiologie zusteht, soll hier blos hervorgehoben werden, dass Kölliker's Annahme, in anderen verwandten Vorgängen eine mächtige Stütze findet. Das Nachlassen der Sphincteren bei Entleerungsdrang des Stuhles und des Harnes, und die örtliche Congestion in isolirten Bezirken des Gefässsystems, welche nur durch eine mit dem Entzündungsreiz gegebene Erschlaffung der Kreismuskelfasern der Arterien erklärlich wird, sind Vorgänge, welche auf demselben Hergang beruhen, wie der von Kölliker in den Schwellkörpern angenommene, und lassen letzteren nicht so isolirt erscheinen, als es seine Widersacher sich einbildeten. Durch gleichzeitig eintretende Erschlaffung der contractilen Elemente in den Cavernen der Schwellkörper, und in den Wandungen der Arterien des Penis, vermindert sich der Widerstand, welcher dem Blute beim Uebertritte in diese Räume im erschlafften Gliede entgegenwirkt, und das Glied wird um so mehr strotzen und sich steifen, je mehr zugleich die Ableitung des Blutes aus den Schwellkörpern verringert wird.

b. Verhinderter Abfluss des Blutes als Erectionsmoment.

Wenn der vermehrte Zufluss des Blutes als das wirksamste Agens bei dem Zustandekommen der Erection in Anschlag gebracht werden muss, so wäre es doch gefehlt, in ihm das einzige Moment derselben zu suchen. Die Venen, welche Blut vom Gliede zurückführen, sind so voluminös, dass sie eine noch viel grössere Menge Blutes wegzuführen im Stande wären, als die Arterien des erigirten Penis in einer gegebenen Zeit zuführen, wenn nicht der Rückfluss des venösen Blutes gleichzeitig eine Hemmung erlitte. Diese Hemmung, für sich allein genommen, kann wohl das Glied blutreicher und somit strotzender machen, aber die volle Steifung und Härtung desselben gewiss nicht veranlassen. Ein strotzender Penis ist noch kein erigirter.

Man hat den gehinderten Rückfluss des Venenblutes, durch Muskeldruck auf die austretenden grösseren Venenstämme der Ruthe zu erklären gesucht. Diese, durch ein auf den Rücken des männlichen Gliedes hinaufsteigendes Bündel des *Ischio-cavernosus* auszu-

[1]) Aber ebenso gewiss auch die Triebkraft des Herzens, was man übersehen hat.

führende Compression der *Vena dorsalis,* und jene der hinteren *Venae circumflexae* durch den *Bulbo-cavernosus,* sowie des *Plexus Santorini* im Becken durch den *Adductor prostatae,* genügt schon darum zur Erklärung der Steifung nicht, da die genannten, der Willkür gehorchenden Muskeln, in Thätigkeit gesetzt werden können, ohne am schlaffen Gliede etwas zu ändern. Auch sind selbst im Maximum der Erection, diese Muskeln so wenig contrahirt, dass man ihre Zusammenziehung willkürlich steigern, und dadurch die bekannte Schwingbewegung des Penis, ohne Vermehrung seiner Turgescenz, hervorrufen kann. Ebenso hat der ganze Vorgang der Steifung so wenig Aehnlichkeit mit einer auf Muskelaction beruhenden Erscheinung, dass man von letzterer bei der Erklärung des Phänomens wohl ganz abstrahiren kann.

c. Einfluss der animalen Penismuskeln auf die Erection.

Man kann durch Muskelaction zwar die Richtung des erigirten Gliedes ändern, und ihm eine Schnellbewegung nach oben gegen die Bauchwand ertheilen, aber der Erectionsturgor wird dabei nicht vermehrt. Das Vermögen, das erigirte Glied ruckweise gegen die Bauchwand zu erheben, beruht auf der Thätigkeit des *Musculus ischio-cavernosus,* welcher deshalb den falsch verstandenen Namen eines *Erector penis* erhielt. Er entspringt am Sitzknorren, und endigt am Schwellkörper des Gliedes, noch hinter der Insertion des Aufhängebandes der Ruthe. Ist das Glied erigirt, so lässt es sich mit einem zweiarmigen geradlinigen Hebel vergleichen, dessen Hypomochlion an der Anheftungsstelle des Aufhängebandes liegt. Der kürzere Arm wird durch den *Ischio-cavernosus* nach unten gezogen, folglich muss der, durch den freien Theil des Gliedes vorgestellte, längere Arm desselben, in die Höhe gehen. Es kann somit der *Ischio-cavernosus,* nur bei schon erigirtem Gliede, die Richtung desselben nach oben *ictim* vermehren. Bei Hengsten, welche, wenn sie rossig sind, nicht zur Stute gelassen werden, werden diese Bewegungen, durch welche das Glied mit Kraft gegen die Bauchwand geschlagen wird, zuweilen bis zum erfolgenden Samenerguss fortgesetzt.

Mehr Gewicht, als auf die Compression der Ruthenvenen durch Muskeln, muss auf die durch die beginnende Erection gesetzte Verzerrung der Austrittsstellen der Gliedvenen aus den Schwellkörpern gelegt werden, und auf die Dislocirung der Schwellkörpercavernen in Bezug auf die ausführenden Venen, durch die Form- und Grössenänderung des Penis. Ich schlage dieses mechanische Moment höher

an, als den Muskeldruck auf die Gliedvenen. Ein einfaches anatomisches Experiment spricht für die Sache. Wird ein Ruthenschwellkörper mit grosser Kraft injicirt, so geht wenig Masse in die Abzugsvenen über, — bedeutend mehr bei sehr mässigem Injectionsdruck, welcher es nicht zur vollen Verlängerung und Schwellung der Ruthe kommen lässt[1]).

d. Würdigung gewisser mechanischer Verhältnisse am erigirten Gliede.

Die Unmöglichkeit, bei aufgerichtetem Gliede den Harn zu lassen, wurde durch eine nur angenommene, nicht bewiesene, spastische Contraction des *Sphincter vesicae urinariae* erklärt. Es lässt sich aber ein anderer Grund dafür finden. Injectionen lehren, dass das erectile Gewebe des *Bulbus urethrae,* sich zwischen der Schleim- und Muskelhaut der *Pars membranacea urethrae,* bis in den Schnepfenkopf fortsetzt. Da nun die Schwellung eines erectilen Gewebes, eine durch seine Gesammtmasse hindurch sich erstreckende, also gleichförmige ist, so muss das *Caput gallinaginis* an der allgemeinen Turgescenz des Gliedes theilnehmen, und durch seine Volumsvergrösserung, den engen Weg der *Pars prostatica urethrae* so verlegen, dass die Austreibung des Harnes, während der Erectionsdauer, unterbleiben muss, und die Harnröhre so von der Blase abgesperrt wird, dass der stossweise wirkende Ejaculationstrieb, den Samen nur nach Einer Richtung, nach vorn, austreiben kann, und dieses umsomehr, als die Oeffnungen der *Ductus ejaculatorii* am *Caput gallinaginis,* nach vorn gerichtet sind.

An jedem Schwellkörper einer flacciden Ruthe, lässt sich ein am Sitzbeinaste schräg zur Symphyse aufsteigender, und ein von da nach abwärts hängender Theil unterscheiden. Es wird somit die Aufrichtung des Gliedes so lange zunehmen, bis die Richtung beider Theile in Einer Linie steht, welche die verlängerte Ursprungsrichtung der *Corpora cavernosa* anzeigt, also schräg nach vor- und aufwärts gegen die Bauchwand gerichtet ist. Die Ursprungsrichtung der *Corpora cavernosa* stimmt aber mit der Richtung der aufsteigenden Sitzbeinäste überein, und diese ist von der Neigung des Beckens abhängig. Die Richtung des erigirten Gliedes wird deshalb beim Sitzen eine vertical nach aufwärts gehende sein, und beim Stehen sich um so mehr der horizontalen nähern, je grösser die

[1]) Ausführlicher, als es hier nöthig schien, handelt hierüber Kohlrausch: Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane. Leipzig, 1854, pag. 52, seqq.

Neigung des Beckens, oder je unvollkommener die Steifung der Ruthe ist. Da ferner die drei Schwellkörper in der Ruthe, nicht gleichen Umfang haben, die beiden oberen stärker entwickelt sind, als der schwächere und weichere untere, so kann die Achse des gesteiften Gliedes keine geradlinige, sondern muss eine nach oben concave sein, wodurch sie mit der Achse der weiblichen Scheide übereinstimmt. Dieselbe bogenförmige, nach oben geschweifte Richtung, haben die im Alterthume von den unfruchtbaren Frauen als Amulete um den Hals getragenen Fascini. Es folgt daraus, dass der Coitus, welcher, wie einige schlüpfrige Stellen römischer Dichter und die Wandgemälde des Lupanar in Pompeji glauben machen, im Alterthume *„more ferarum, quadrupedumque magis ritu“* häufig verrichtet worden zu sein scheint, *ventre obverso* jedenfalls der naturgemässere ist. Lucretius *(De natura rerum)* spricht sich sehr lobend über jenen *a posteriori* aus, dagegen erklärten die erleuchteten Aerzte des Mittelalters, den fraglichen Act für einen *mos diabolicus,* und zugleich für die *causa proxima* der Missgeburten.

Würde der Penis blos als mechanisches Reizmittel bei der Begattung wirken, wie bei vielen niederen Thieren, so hätten die beiden *Corpora cavernosa penis* für diese Bestimmung allein genügt. Da sich aber die Harnröhre am Penis bis zu seiner Spitze verlängert, und sie zugleich der Ausführungskanal für die Samenflüssigkeit ist, so musste auch sie mit einem Schwellkörper umgeben werden, damit ihr Lumen durch die spastische Verengerung des Scheideneingangs während der Begattung, und durch die Contraction der Scheide selbst, nicht vollkommen aufgehoben, und die Ejaculationskraft dadurch nicht gebrochen würde. So erklärte ich mir früher das Vorkommen des *Corpus cavernosum urethrae.* Ich muss aber diese Ansicht als unhaltbar aufgeben. Die Urethra wird bei der Erection des Penis nicht klaffend. Das *Corpus cavernosum urethrae,* bringt durch seine Turgescenz, die Wände der Harnröhre nicht in Abstand. Wäre dieses der Fall, so müsste sich die klaffende Urethra mit Luft füllen, und man müsste, wenn man mit erigirtem Penis in's Bad steigt, Luftblasen aus der Harnröhre durch Streichen derselben hervordringen machen können, was nicht geschieht. Die Harnröhre kann während der Erection keine Luft aufnehmen, da die Lippen der spaltförmigen Oeffnung derselben an der Glans, bei beginnender Ausdehnung der Harnröhre nicht von einander weichen. Strotzend injicirte Glieder lassen an Querschnitten keine klaffende Oeffnung der Harnröhre erkennen, und die den Samen ausspritzende Kraft, hat somit den Gesammtwiderstand zu überwinden, welchen

die allenthalben in Contact stehenden Wände der Harnröhre, der Ejaculation entgegensetzen.

Verliert der Schwellkörper der Harnröhre seine Erectionsfähigkeit, wie bei seiner Verstopfung durch Exsudate bei heftigen Trippern, so wird die Erection des Gliedes mit einer Krümmung nach unten verbunden sein. Das ist die *Chorda venerea*. Greift die Entzündung auch auf den einen oder anderen Schwellkörper der Ruthe über, so wird sich auch seitliche Krümmung des Gliedes einstellen können, welche ebenfalls bei Narben, schwieliger Verdickung der fibrösen Scheide, stellenweiser Entartung des Schwellkörpers zu einem fibrösen Strange, partialer Verknöcherung desselben (von Regnoli in Pisa beobachtet und mit Erfolg operirt), ein bleibendes Begattungshinderniss abgiebt.

An faulen Leichen sieht man zuweilen eine Art von Erection durch Gasentwicklung in den Schwellkörpern eintreten.

Dass der Penis bei Erstickten und Erhängten auch an der Leiche noch in halber Erection verharre, habe ich nicht gesehen, obwohl es angeführt wird.

§. XXI. Praktische Bemerkungen über das männliche Glied.

a. Folgen der leichten Verschiebbarkeit der Haut des Penis.

Die lockere Adhärenz und die leichte Verschiebbarkeit der Hautdecken des Penis, erlauben denselben, bei grossen Geschwülsten in der Schamgegend oder in der Umgebung der Peniswurzel (Scrotalbrüchen, Oedema, Sarco- und Hydrocele), so weit von der Gliedwurzel aus als Decke jener Geschwülste verwendet zu werden, dass die scheinbare Länge des Penis immer mehr in dem Maasse abnimmt, als sein Integument zur Bedeckung dieser Geschwülste in Anspruch genommen wird, und im höchsten Entwicklungsgrade solcher Geschwülste, nur eine faltig eingezogene, nabelartige, häufig durch den Harn excoriirte Vertiefung, die Stelle anzeigt, wo das *Orificium cutaneum urethrae* des verschwundenen Penis liegt.

Die Verschiebbarkeit des Integuments am Gliede, muss ferner bei der Amputation desselben wohl in's Auge gefasst werden. Wird das Glied durch den Operateur zu sehr angezogen, und muss die Amputation nahe an der Wurzel vorgenommen werden, so kann es geschehen, dass das von der Schamgegend herbeigezogene Integument, nach gemachter Amputation, sich auf seine frühere Stelle retrahirt,

und dadurch eine runde Hautwunde entsteht, deren Durchmesser viel grösser ist, als die Peripherie des Penis, und deren weit abstehende Ränder, nicht zur Deckung des Amputationsstumpfes verwendet werden können.

Der entgegengesetzte Fehler entsteht durch allzuviel Hautersparung, bei Amputation des Penis nahe an der Eichel. Es bildet sich, durch die Einstülpung des überschüssigen Integuments, ein Beutel, in welchem sich Harn und Eiter ansammeln, so dass dessen nachträgliche Entfernung sofort nothwendig werden kann.

b. Phimosis, Paraphimosis.

Die Vorhaut hat bei Neugeborenen eine sehr enge Mündung, und kann über die Eichel nicht leicht zurückgestreift werden. Verbleiben dieser Bildung bedingt die angeborene Phimosis, welche, wenn sie zugleich mit ungewöhnlicher Länge der Vorhaut vorkommt, dem Harne gestattet, sich zwischen Vorhaut und Eichel zu ergiessen, daselbst längere Zeit zu verweilen, und durch Sedimentiren die sogenannten Präputialsteine zu erzeugen. Richet fand deren 32 an einem Individuum. Sie bestanden aus Harnsäure.

Bei der angeborenen Phimosis ist immer der vordere, freie, und kreisförmig verengerte Rand der Vorhaut, das Hinderniss der Zurückbringung. Angeborene Phimosis erlaubt keine Begattung, und Ludwig XVI. musste sich durch eine chirurgische Operation in den Stand setzen lassen, nach jahrelanger Verehelichung mit fleischlicher Abstinenz, die Gattenpflicht zu vollziehen. — Erworbene Phimosis tritt als Begleiterin von Eichel- und Vorhautgeschwüren oftmals auf. Wird eine phimotische Vorhaut durch ein Geschwür perforirt, so kann die Eichel durch die neu entstandene Oeffnung herausdringen. Gelingt die Zurückbringung einer solchen Vorhaut nicht, so ist ihre Spaltung der Länge nach, und Abtragung der beiden Lappen angezeigt.

Verengerung der Vorhaut hinter der Eichel, nennt man Paraphimosis (spanischer Kragen). Die mit ihr gegebene Strangulation der Eichel, macht sie zu einer viel bedeutenderen Krankheit, als die Phimosis, und erheischt baldiges Einschreiten der Kunst. Selbst bei Paraphimosen leichteren Grades, schwillt der vor der Einschnürung befindliche Theil der Vorhaut ödematös an, wodurch es oft unmöglich ist, die Vorhaut, selbst nach Hebung der Einschnürung, zu reponiren.

c. Eicheltripper. Infarctus der Talgdrüsen.

Copiösere Secretion und Verderbniss des *Smegma praeputii* erzeugen den sogenannten Eicheltripper, welcher das Epithelium der inneren Vorhautplatte und des Eichelüberzuges excoriirt, und flache Geschwüre veranlasst, welche schon oft (so wie der unschuldige *Herpes praeputialis)* für syphilitisch gehalten, und mit dem ganzen Aufwande der Mercurialkur behandelt wurden.

Mit der Loupe und mit dem freien Auge findet man an der Eichelkrone, besonders bei Individuen, welche reichliches *Smegma praeputiale* secerniren, kleine, weisse, papillenartige Excrescenzen unschuldigen Ursprungs, welche nicht mit fadenförmigen Condylomen zu verwechseln sind.

Die Talgdrüsen der Vorhaut sind in den Gruben zu beiden Seiten des Frenulum grösser als anderswo. Ich sah an Lebenden und an Leichen ihre Bälge durch Infarcirung mit talgartigem Secret, bis zur Grösse einer Linse, selbst einer kleinen Erbse ausgedehnt.

d. Vorsicht bei der Circumcision.

Die innere Platte der Vorhaut langt nur bis hinter die Eichelkrone; die äussere Platte dagegen geht in das leicht verschiebbare Integument des Gliedes ununterbrochen über. Es wird daher bei gewaltsamer Verlängerung des Präputium durch Zug an demselben, wie bei einer beabsichtigten Abtragung desselben bei Phimosis, nur die äussere Haut dem Zuge folgen, sich am Rande der Vorhaut zur inneren Lamelle einrollen, die Verlängerung der Vorhaut somit nur durch die äussere, nicht aber zugleich durch die innere Platte derselben geschehen. Dann wird nothwendig, nach vollzogener Abtragung, die innere Platte der Vorhaut so lang sein, als sie es vor der Operation war. Hat man einer Phimosis wegen die Circumcision der Vorhaut gemacht, so kann der Erfolg der Operation dadurch vereitelt werden, indem man nur eine Falte der äusseren gesunden Vorhautlamelle abtrug.

Die ungleiche Anspannung beider Lamellen der Vorhaut, wird auch eine ungleiche Retraction derselben nach dem Schnitte veranlassen. Die äussere Lamelle wird sich stärker als die innere zurückziehen, wodurch die Schnittfläche sich vergrössert, und die gern eintretenden Wucherungen des Zwischenbindegewebes, oder eine böse und langwierige Ulceration, die Verheilung der Wunde sehr in die Länge ziehen können. Man pflegt deshalb, zur Vermeidung

dieses lästigen und die Heilung verzögernden Zufalles, nach der Resection des Präputium, eine Knopfnaht anzulegen.

e. Wunden des Penis. Folgen gestörter Circulation. Tragikomischer Fall.

Der grosse Gefässreichthum der *Corpora cavernosa* erklärt die Gefährlichkeit ihrer Verwundungen. Buffon erzählt von einem Geistlichen, welcher, um sich an der möglichen Uebertretung seines Keuschheitsgelübdes zu hindern, an sich selbst die Operation ausführte, durch welche der heilige Origenes sich gegen die Sünden der fleischlichen Lüste sicherte. Der Mann kam durch den Blutverlust, gegen welchen er keine Vorkehrungen zu treffen wusste, fast um's Leben. Ein Schuhmacherjunge, welcher durch dieselbe Operation sich vom Hange zur Onanie curiren wollte, starb an Verblutung. Es sind jedoch auch Fälle bekannt, in welchen Verletzungen, selbst völlige Abtragung des Gliedes, von keiner gefahrdrohenden Blutung begleitet waren. So hatte sich z. B. ein Bauer, dessen Begattungslust seiner Frau, *mirabile dictu*, unbequem zu werden begann, das Glied sammt Hodensack mit einer Sense amputirt. Die Blutung war unbedeutend, und konnte vom Wundarzt durch Unterbindung der *Arteria spermatica* und *dorsalis penis* gestillt werden, worauf die Hautränder mit der blutigen Naht vereint wurden, und vollständige Heilung erfolgte [1]).

Die bei der Amputation des Penis zu fürchtende Hämorrhagie, führte auch wahrscheinlich zur Idee der Abbindung des Gliedes, oder seiner Amputation mit glühenden Werkzeugen, welche auch in unserer Zeit noch nicht ganz aufgegeben ist. Der Gefässreichthum der Schwellkörper vermittelt auch die Anschwellung, und die so rasch eintretende Gangränescenz des Gliedes, bei Umschnürung desselben. Ein junger Mensch, welcher seinen Penis in einen goldenen Ring steckte und darüber einschlief, verlor sein Glied durch Brand. Ebenso ein Soldat, welcher ihn in die Dille seines Bajonettes einführte. Im ersteren Falle wäre vielleicht durch Amalgamirung des Ringes mit Quecksilber, Hilfe zu schaffen gewesen. Ein Knabe hatte sich eine Schnur so fest um den Penis gebunden, dass die Harnröhre und die Schwellkörper fast durchschnitten wurden, und eine Harnröhrenfistel zurückblieb. In späteren Jahren erkrankte er an einer syphilitischen Blenorrhöe mit profusem Ausfluss sowohl aus der Fistel, als aus dem *Orificium cutaneum urethrae*. Unter Anwendung von *Balsamum Copaivae*, hörte nach einigen Tagen der Ausfluss aus der Fistel auf,

[1]) Bayr. ärztl. Intelligenzblatt, 1857, Nr. 41.

dauerte dagegen an dem vorderen Ende der Harnröhre mit ungeänderter Heftigkeit fort, und schwand erst dann, als man dem Kranken, seinen Harn in das zwischen der Fistel und der normalen Harnröhrenmündung gelegene Stück der Urethra injiciren liess. Dieser Fall zeigt, dass der Copaivabalsam nur dadurch wirkt, dass er den Harn mit seinen wirksamen Bestandtheilen imprägnirt[1]).

Dr. Shipman veröffentlichte im *Boston Med. and Surg. Journal*, 1849, folgenden originellen Fall. Ein junger Chemiker, welcher sich nicht aus dem Zimmer entfernen wollte, um Wasser abzuschlagen, bediente sich einer leeren Flasche, die er eben zur Hand hatte, als Recipient für den zu lassenden Harn. Die Flasche hatte einen sehr kurzen Hals, wie gewöhnlich die sogenannten Stoppelflaschen, und eine Oeffnung von $^3/_4$ Zoll. Sie fasste eine Pinte Flüssigkeit, und diente früher zur Aufbewahrung von Potassium in Naphtha. Wie der erste Tropfen Harn in die Flasche kam, entstand eine Detonation, welche die Wand der starken Flasche nicht sprengte, aber in Folge des durch das Verbrennen des Potassium entstandenen Vacuum, den Penis in die Flasche zog, wo er schnell aufschwoll, blauschwarz wurde, und durch die vom engen Hals der Flasche auf ihn ausgeübte Constriction, brandig zu werden drohte. Der Patient war in einer ungeheuern Aufregung, da er fürchtete, der Flasche nur zugleich mit dem Penis los werden zu können. Dr. Shipman zerschlug natürlich die Flasche mit dem Rücken eines Messers, worauf bald wieder Alles in Ordnung war. Möge die Sonderbarkeit des Zufalles, seine Erwähnung entschuldigen.

f. Amputation des Gliedes.

Ich sah die *Amputatio penis* nur einmal ausführen, und auch diese war überflüssig, da der vermeintliche Krebs des Gliedes, bei anatomischer Untersuchung sich als condylomatöse Wucherung des Präputium auswies, welche die gesunde Eichel ringsum einschloss. Es wurden vier Arterien unterbunden (zwei *dorsales*, zwei *profundae*), mehrere kleine Aeste (wahrscheinlich die *Arteriae bulbo-urethrales*) torquirt. Wahrer Krebs ist am Penis eine seltene Erscheinung. Lisfranc, welcher ihn öfters blos auf das Integument beschränkt fand, glaubt, dass die starke fibröse Hülle der *Corpora cavernosa*, sein Uebergreifen auf diese aufhalte. Wie verträgt sich dieses mit der oftmals ausgesprochenen Behauptung desselben Wundarztes, dass das fibröse Gewebe der fruchtbare Boden für die Entwicklung und die Zunahme des Krebses sei? Nur vom Schanker

[1]) Oates, in *London Med. Gaz.*, 1845, Aug.

ist es bekannt, dass er nicht bis in die *Corpora cavernosa penis* durchfrisst.

Wird bei der Amputation des Gliedes noch ein Stumpf vom hängenden, freien Theile des Gliedes gerettet, so wird die Harnexcretion durch die Verstümmelung nicht beeinträchtigt. Wurde jedoch durch die Amputation, der ganze hängende Theil des Gliedes entfernt, wie bei den Eunuchen im Orient, so wird, weil das unter dem Schambogen hervorkommende Stück der Harnröhre, die Richtung nach oben hat, auch der Harnstrahl diese Richtung nehmen, und ihm nur durch den Gebrauch von Canülen oder kleinen Trichtern, wie sie schon Paré zu einer Zeit empfahl, wo die *Amputatio penis* viel häufiger als jetzt vorgenommen wurde, die Richtung nach abwärts gegeben werden können.

g. Dehnbarkeit des *Ligamentum suspensorium.*

Die Einpflanzung des *Ligamentum suspensorium penis* in den Ruthenschaft, bezeichnet die Uebergangsstelle des aufsteigenden Theiles des Gliedes in den hängenden. Länge und Stärke dieses Bandes unterliegen den zahlreichsten Verschiedenheiten. Cruveilhier sah es bis an die weisse Bauchlinie hinaufreichen. Ist dieses Ligament breit und dehnbar, so lässt sich der Penis durch Zug bedeutend verlängern, indem ein Theil seines aufsteigenden Stückes (Wurzel) in den hängenden Theil des Gliedes übergeht. Da zugleich, bei Anwendung eines solchen Zuges am Penis, sein auf- und absteigendes Stück in eine mehr gerade Linie zu liegen kommen, so wird dasselbe auch mit der an seiner unteren Peripherie befindlichen Harnröhre der Fall sein. Anziehen des männlichen Gliedes ist somit eine nothwendige Bedingung zur Einführung geradliniger Instrumente in die Harnblase.

Ist wegen Kürze und Straffheit des Aufhängebandes, die Krümmung der Harnröhre nicht leicht auszugleichen, und der Katheterismus deshalb schwer oder unausführbar, so könnte durch die von Engel vorgeschlagene subcutane Trennung dieses Bandes, vielleicht etwas ausgerichtet werden. Die Sache ist *a priori* nicht zu verwerfen, obwohl die Belege für das wirkliche Vorkommen dieser Anomalie des Bandes, mir nicht bekannt sind.

h. Durchschneidung des Frenulum.

Die Durchschneidung des *Frenulum praeputii* wird bei geschwüriger Untergrabung desselben, und bei jenen angeborenen Formfehlern desselben gemacht, wo es sich bis zur Mündung der

Harnröhre herauf erstreckt, die Entblössung der Eichel beim Coitus schmerzhaft macht, und eine Krümmung des vorderen Endes des erigirten Penis nach abwärts veranlasst. Es könnte diese einfache Operation noch in einem anderen Falle Anwendung finden, worüber ich hier eine blosse Vermuthung ausspreche. Bekanntlich ist Kinderlosigkeit der Ehe öfters die Folge eines zu grossen Missverhältnisses der Reizbarkeit der Genitalien beider Ehehälften. Wenn die Ejaculation des Samens früher eintritt, als jener Grad von Erregung in den weiblichen Genitalien stattfindet, welcher zur Aufnahme des männlichen Zeugungsstoffes erforderlich ist, bleibt die Begattung erfolglos. Nun ist das *Frenulum glandis* der empfindlichste Theil des Gliedes, und seine Friction wird bei sehr sensiblen Personen den Culminationspunkt des Wollustgefühles, welches die Entleerung des Samens beim Manne veranlasst, allzu früh eintreten lassen. In diesem Falle würde die Abtragung des Frenulum gewiss ebenso zum Ziele führen, wie das von van Swieten gegebene *Responsum medicum,* durch welches die Ehe einer hohen Frau mit zwölf Kindern gesegnet wurde. *(Ego vero censeo, vulvam S. C. M. ante coitum diutius et pertinacius a conjuge esse titillandam.)*

i. Priapismus.

Unwillkürliche, andauernde, und schmerzhafte Steifheit des Gliedes, giebt als sogenannter Priapismus, selbst zum Gebrauche chirurgischen Werkzeugs Indication. Meistens ist sie Folge von übermässigem Canthoridengebrauch als Aphrodisiacum *(Diabolini).* Gesellt sich zum Priapismus noch ein *insatiabile coëundi desiderium,* dann heisst dieser jammervolle Zustand Satyriasis. Velpeau perforirte bei einem *Priapismus pertinax,* die Wurzel des Penis mit einem feinen Explorativtroicart von einer Seite zur andern. Der Schmerz war sehr heftig, aber die Wirkung augenfällig, obwohl der Blutverlust nur unbedeutend genannt werden konnte. Ich würde aus der *Vena dorsalis penis* zur Ader lassen.

Man hat auch das Lupulin gegen diese Krankheit gerühmt, worin für Biertrinker wenig Trost liegt. In den Mönchklöstern lobte man als Antidotum gegen sündhafte Gliedsteifigkeit, das Aroma der *Ruta graveolens,* welche deshalb sehr ausgiebig in Klostergärten cultivirt, und zu dem *Vinum rutae* verwendet wurde. Der Kampher soll eine ähnliche sedative Wirkung haben, wenn der alte Spruch wahr ist:

„Camphora per nares, castrat odore mares.“

Ich hörte von Leuten aus dem Volke, die in den Morgenstunden sich einstellende Erection des Gliedes „Wassersteifheit" nennen.

k. Sogenannte Fractur des Penis.

Vigoröse Erectionen geben dem Penis die Stärke eines Hornes. In diesem Zustande kann er durch mechanische Gewaltanwendung brechen, oder, wenn man lieber will, so geknickt werden, dass Zerreissung eines oder beider Schwellkörper eintritt. Von hierher gehörigen Fällen will ich nur einige anführen.

Ein junger Mann suchte in der Hochzeitsnacht sich mit solchem Ungestüm zu begatten, dass bei der ungewöhnlichen Enge der Genitalien seiner Frau, die versuchte Einführung des Gliedes zu einem Bruche desselben führte, welcher $^1/_2$ Zoll von der Wurzel des Gliedes eintrat, und dasselbe für alle Zukunft unbrauchbar machte, indem sich selbst nach der Heilung, nur das halbzöllige Wurzelstück erigirte, alles Uebrige flaccid blieb [1].

Ein Anderer, welcher mit einer Erection erwachte, und da er Eile hatte, sich schnell anzukleiden, den erigirten Penis etwas unsanft in das enge Beinkleid schob, erlitt denselben Zufall. Die Continuitätstrennung beschränkte sich aber nur auf Ein *Corpus cavernosum*, welches mit einem deutlich gehörten Knacken entzweiging. Enormes Blutextravasat bis in das Scrotum. Schwarzblaue Intumescenz des Gliedes, Krümmung desselben nach der gesunden Seite [2].

Ein Dritter schlug sein erigirtes Glied, in Ermangelung anderer Verwendung desselben, mit solcher Gewalt gegen den Bettpfosten, dass es mit Krachen brach, oder wie der Verlauf des Falles es glaublich macht, eine partielle Zerreissung seiner Schwellkörper erlitt [3].

Huguier [4]) theilte der chirurgischen Gesellschaft zu Paris eine andere, hierher gehörige Beobachtung mit. Sie betraf einen Mann, welcher, durch Canthariden überreizt, sich *cum impetu nimio* begattete. Er erlitt eine complete Ruptur des *Bulbus urethrae*, mit gleichzeitiger completer Zerreissung der Harnröhre. Der Fall endete tödtlich. Die Section fand zwischen den Enden der zerrissenen Urethra, ein Interstitium von 2 Centimeter Länge.

1) *American Journal of Med. Sciences*, 1849.

2) Eve, *A collection of remarkable cases in Surgery*. Philadelphia, 1857, pag. 375.

3) Eve, *lib. cit.*, pag. 375.

4) Richet, *lib. cit.*, pag. 641.

1. Doppelter Penis.

Mir sind aus der Geschichte meiner Wissenschaft nur vier Fälle dieses unglaublichen Bildungsexcesses bekannt. Beispiele von *Vagina duplex* sind ungleich zahlreicher.

Caspar Bartholinus sagt uns, dass in Bologna ein Mann secirt wurde, welcher zwei Glieder hatte[1]), und Thomas Bartholinus[2]), des vorigen Sohn, berichtet von einem zweijährigen Kinde, *cui penis geminus erat, super primum exortum ex pube divisus.* Die zwei Glieder waren einander ähnlich: *ut ovum ovo. Per vices per utrumque, interdum simul urinam excernebat.* Das Kind wurde in Holland als eine grosse Rarität, öffentlich gegen Entrée gezeigt. Später hörte man nichts mehr von ihm. Ich sagte oben mit Recht: unglaublich, aber Th. Bartholinus war ein sehr achtbarer und glaubwürdiger Anatom. Es lässt sich aus seinen Worten nicht entnehmen, ob er den Fall selbst gesehen, und untersucht hat. Dagegen berichten Carolus Musitanus[3]), und Bern. Valentini[4]) über Fälle von Duplicität des Penis, welche sie selbst beobachtet haben. Eine *Vagina duplex* lässt sich aus der Entwicklungsgeschichte erklären; ein *Penis duplex* aber nicht.

§. XXII. Vorsteherdrüse.

Die Vorsteherdrüse, deren genauere topographische Verhältnisse erst bei der Schilderung des Perineum näher erörtert werden, soll vorerst nur eine kurze anatomische Betrachtung finden.

a. Anatomisch-Topographisches.

Der Name *Prostata* wurde erst in der Zeit des Wiederauflebens der Anatomie, jener Drüse gegeben, welche die Griechen παραστάτις ἀδενώδης (die Drüse neben der Harnblase) nannten. Diesen Ausdruck übersetzte Vesal wörtlich, als *Assistens glandosus,* wie er die Prostata nennt. Prostata wurde nach προστάτης gebildet, welches Wort einen Vorsteher ausdrückt. Die Drüse steht vor der Harnblase, und bildet zugleich um den Anfang der Harnröhre einen sehr bedeutenden Vorsprung. Sie ist von festem Gefüge und geringer

[1]) *Institutiones anat.,* Lugdun., 1641, cap. XXIV, pag. 131, und Joh. Schenk, *Observationes med.,* lib. IV, fol. 523.

[2]) *Histor. anat. rariorum centuria* IV, hist. 22.

[3]) *Chirurgia theor. pract.,* Pars II, cap. 5.

[4]) *Miscellanea Naturae Curiosorum,* Decas III, Ann. 3, Obs. 77.

Ausdehnbarkeit. Sie gehört dem Zeugungssysteme an, indem sich ihr Secret mit dem männlichen Zeugungsstoffe mengt, und mit diesem zugleich entleert wird. Diese Drüse erreicht ihre volle Evolution erst mit dem Eintritte der Geschlechtsreife. Atrophie der Hoden ist auch mit Schwund der Prostata vergesellschaftet. Bei Castraten hat man die Prostata sehr klein gefunden. — Wie der *Liquor prostaticus* beim Zeugungsgeschäfte intervenirt, steht über aller Vermuthung. Mangelhafte Entwicklung des Geschlechtssystems hemmt auch die Entwicklung dieser Drüse, dagegen Hemmungsbildungen der uropoëtischen Organe, auf sie keine Einwirkung äussern.

Die Prostata umfasst den Harnblasenhals, welcher deshalb auch *Pars prostatica urethrae* genannt wird, und grenzt nach hinten an den Mastdarm, durch welchen sie, weil nur fettloses Bindegewebe zwischenliegt, am besten im gesunden, wie im vergrösserten und verhärteten Zustande, explorirt werden kann. Denkt man sich von der Steissbeinspitze eine Linie zum oberen, und eine zweite zum unteren Rande der Schamfuge gezogen, so liegt zwischen diesen beiden Linien die Prostata so, dass ihre Basis 10 Linien, ihre Spitze 5 Linien von der hinteren Schamfugenfläche absteht. Seitwärts wird die Prostata vom Afterheber begrenzt, von welchem einzelne Bündel in ihr oberflächliches Stratum sich festsetzen. Die Fixirungsapparate dieser Drüse, werden bei der Untersuchung der Mittelfleischfascien angeführt.

Ihre Gestalt gleicht jener einer flachen, von vorn nach hinten (am herausgenommenen Präparate von oben nach unten) zusammengedrückten Kastanie. Man unterscheidet an ihr drei Lappen, und lässt die beiden Seitenlappen, vom mittleren durch zwei convergirende Furchen getrennt werden, in welchen die *Ductus ejaculatorii* ihren Weg zur Harnröhre finden. Diese Furchen convergiren so stark, dass sie sich verbinden, bevor sie zur Spitze der Drüse gelangen. Der mittlere Prostatalappen wird sonach viel kürzer sein, als die beiden seitlichen. Man hofft vergebens, diese Furchen an der hinteren Fläche der Prostata auffinden zu können. An dieser Fläche ist nichts von ihnen zu sehen. Sie erscheint jedesmal glatt und eben. Aber auch an der vorderen, die Harnröhre umgreifenden Wand der Drüse, konnte ich mich nicht bestimmt von dem Dasein dieser Furchen überzeugen, obwohl bei dieser Ansicht der, durch Spaltung der *Pars prostatica urethrae,* aufgeschnittenen Prostata, die Gegenwart eines mittleren Vorsprunges nicht zu übersehen war. Dieser Vorsprung hat eine gewisse praktische Wichtigkeit dadurch

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

erhalten, dass er nicht so selten für sich allein im höheren Alter anschwillt, den Blasenhals von hinten her comprimirt, und dadurch ein Hinderniss des Harnens und der Einführung von Instrumenten abgiebt.

Der drüsige Bau der Prostata ist zuerst durch E. H. Weber's Untersuchungen genauer bekannt geworden [1]). Ihre Ausführungsgänge, welche sich nach dem Typus acinöser Drüsen verhalten, aber nicht mit traubig aggregirten Anschwellungen enden, sind eben nicht sehr zahlreich, und verleihen der Schnittfläche der Drüse, oder dünnen Spalten derselben, ein wenig poröses Ansehen. Die Ausmündungen der Gänge sieht man in der *Pars prostatica urethrae,* zu beiden Seiten des Schnepfenkopfes (*Colliculus seminalis s. Caput gallinaginis* [2]) in halbmondförmige, mit der Concavität nach einwärts sehende Linien geordnet. Zwei davon, die nächsten am Schnepfenkopfe, übertreffen die übrigen an Grösse. Sie werden selten, und nur bei sehr alten Personen, wo diese Drüsengänge zuweilen eine colloidartige Masse, oder rundliche, steinharte Concremente mit concentrischer Schichtung enthalten, so weit gefunden, dass sie für die Einführung feinerer Bougies hinderlich werden könnten.

Die Lage der Oeffnungen der Ausführungsgänge der Prostata neben dem kolbig aufgetriebenen vorderen Ende des Schnepfenkopfes, welches während der Erection die Urethra vollkommen ausfüllt, lässt es mich nicht verstehen, wieso während der Ejaculation, *Liquor prostaticus* sich mit dem Samen mischen soll. Die Oeffnungen der Drüsengänge müssen ja, durch die Intumescenz des Schnepfenkopfes, comprimirt werden.

Der grosse Reichthum der Drüse an glatten Muskelfasern, ist wahrhaft überraschend. Vor Kölliker hat man es nicht einmal geahnt, dass Muskelfasern im Gewebe dieser Drüse enthalten sind. Jetzt weiss man, dass sie den Hauptantheil an jenem faserigen Stroma haben, in welches die Drüsenkanälchen eingebettet werden. An feinen Querschnitten der Drüse überzeugt man sich, dass das Drüsengewebe bei Weitem nicht den Haupttheil der Prostatamasse bildet, welcher vielmehr den Muskelfasern zufällt. Drüsenparenchym

[1]) Zusätze zur Lehre vom Baue und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane, im 1. Bande der Abhandlungen der Leipziger Gesellschaft der Wissenschaften.

[2]) Von Heister zuerst so genannt, wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Kopf und Schnabel einer Schnepfe, *Scolopax gallinago.* Eustachius hat schon viel früher den Ausdruck: *Caput gallinaceum* gebraucht.

und Muskelsubstanz verhalten sich wie 1:3, und dennoch zählt man das Organ zu den Drüsen, da Muskelfasern wohl zu einer Drüse accessorisch hinzugefügt werden können, nicht aber umgekehrt. An Durchschnitten der Prostata unterscheidet sich der drüsige Antheil der Drüse vom muskulösen durch seine gelbliche Farbe.

Die durch Morgagni aufgefundene, und durch E. H. Weber genau untersuchte *Vesicula prostatica* (auch *Sinus prostaticus s. pocularis*, oder *Uterus masculinus)*, welche vom Parenchym der Prostata umschlossen wird, und am vorderen Abhange des Schnepfenkopfes mit einer 1/2 Linie weiten Oeffnung mündet, erweitert sich bei Hypertrophie der Drüse, und kann, wenn die Erweiterung sich auch auf ihre Ausmündungsöffnung erstreckt, zur Ablenkung eines dünneren Katheters, oder einer Bougie, und zur Bohrung eines falschen Weges, Anlass geben. Man hat die Oeffnung fehlen, aber die Höhle der Vesicula mit klarer Flüssigkeit angefüllt gesehen. Haller kannte die *Vesicula prostatica,* und erwähnt ihrer mit kurzen, aber sehr bezeichnenden Worten.

Bei jugendlichen Individuen verläuft die *Pars prostatica urethrae* näher der vorderen als der hinteren Prostatawand, — bei Greisen findet das Gegentheil statt. Gewöhnlich jedoch liegt die *Pars prostatica urethrae* nur in einer Furche der Drüse, — ein Stehenbleiben auf einer embryonischen Bildungsstufe. Was die Drüse in diesem Falle dennoch ringförmig erscheinen lässt, ist kein wahres Prostatagewebe, sondern ein faseriges Gewebe, welches vor der *Pars prostatica urethrae* vorbeistreicht. Kohlrausch fand in diesem Gewebe eine Schichte transversaler, quer gestreifter Muskelfasern, welche oben mit dem Sphincter der Blase, unten mit dem *Compressor urethrae* zusammenhängt, und höchst wahrscheinlich durch Adduction der Seitenlappen der Prostata, den Blasenhals seitwärts comprimiren, und das Lumen der Harnröhre, auch bei beginnender Oeffnung des *Sphincter vesicae,* noch eine Zeit lang willkürlich verschlossen halten kann. Kohlrausch nannte diese Muskelpartie, welche den dritten Theil der vor der Harnröhre gelegenen Masse der Prostata ausmacht: *Sphincter urethrae prostaticus.*

b. Pathologische Bemerkungen über die Prostata.

Die häufigsten Erkrankungen der Prostata sind Hypertrophie und Markschwamm.

Die Hypertrophie der Drüse, welche in der Regel den Harnbeschwerden der Greise zu Grunde liegt, kann sehr verschiedene

Grade darbieten. Man hat die Drüse von der Grösse einer Faust gesehen, so dass der durch den Mastdarm eingeführte Finger, ihr oberes Ende nicht erreichen konnte. Man hat selbst den durch sie bedingten Vorsprung an der vorderen Mastdarmwand, für den ausgedehnten Blasengrund gehalten, und angebohrt.

Alle Volumsvergrösserungen der Prostata, mit gleichzeitiger Verengerung der *Pars prostatica urethrae*, als sogenannte concentrische Hypertrophie, werden zunächst ein Hinderniss der Harnexcretion abgeben, und, in Folge davon, Hypertrophie der Blase, Katarrh ihrer Schleimhaut, und Erweiterung der Harnwege im Unterleibe bedingen. Auch die Stuhlexcretion kann von einer vergrösserten Prostata, bis zur hartnäckigen Verstopfung afficirt werden, und die Kothsäule an ihrer vorderen Fläche durch die Prostatageschwulst einen Eindruck erhalten, der auch am abgesetzten Kothe noch zu erkennen ist [1]).

Paget erwähnt einer partiellen Hypertrophie des mittleren Prostatalappens. Die Volumsvergrösserung desselben erfolgte gegen die Blase zu derart, dass dieser Lappen in die Höhle der Blase hineinwucherte, und eine gestielte Geschwulst bildete, welche die Entleerung des Harns behinderte. Mit Hypertrophie gepaart, finden sich öfter Fibroide von verschiedener Grösse im Gewebe der Prostata vor.

Der Blasenhals wird von einer vergrösserten Prostata entweder gleichmässig verengt, oder in eine andere Lage gerückt, wie bei seitlicher Asymmetrie der hypertrophischen Drüse. Der Katheterismus wird dadurch erschwert, und Veranlassung zu falschen Wegen gegeben. Wenn die Vergrösserung sich zugleich auf den mittleren und die beiden seitlichen Lappen erstreckt, kann die Harnröhre durch den Vorsprung des ersteren in zwei Kanäle getheilt erscheinen (Wiener pathologisches Museum). In beiden Fällen wird der Katheter vom geraden Wege ablenken, und eine Seitendrehung machen, welche, wenn sie, bei wiederholten Versuchen, immer nach derselben Richtung, oder abwechselnd nach beiden erfolgt, auf das Vorhandensein des einen oder des anderen Zustandes schliessen lässt. Nur wenn der mittlere Vorsprung selbst sich asymmetrisch entwickelt, und von den beiden Kanälen der eine enger als der andere ist, wird auch die Drehung des Katheters, sich stets gegen den weiteren Kanal richten. Die Schleimhaut, welche die Harn-

[1]) Schuh, Die Hypertrophie der Vorsteherdrüse, in der Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1855, Nr. 15 und 16.

röhre zwischen den vergrösserten Lappen auskleidet, wird durch Reibung, Anätzung von alkalischem Harn, wohl auch durch die Versuche, den Katheter einzuführen, wund (Schuh). Das Wundsein steigert ihre Empfindlichkeit zu schmerzhafter Höhe, und diese führt durch Reflex zu krampfhafter Zusammenziehung der Harnröhrenschnürer.

Die Venengeflechte, welche als *Plexus Santorini* die Prostata umgeben, communiciren mit den inneren Hämorrhoidalgeflechten des Mastdarms. Man kann deshalb durch Blutegel, welche mittelst des Mastdarmspiegels an die vordere Wand des Rectum applicirt werden, Entleerungen der prostatischen Geflechte bewerkstelligen.

Die in Folge chronischer Entzündung nicht so selten entstehenden Prostata-Abscesse, gehören wohl nur ihrem umgebenden Bindegewebe, nicht dem eigentlichen Drüsenparenchym an. Sie können sich in die nächsten Nachbarorgane der Drüse, als Mastdarm, Harnblase und Harnröhre, *Vesiculae seminales,* eröffnen, oder, wenn sie die Mittelfleischbinde zerstören, sich längs der Urethra am Penis, oder unter der Dartos in den Hodensack herabsenken.

Steinige Concremente in den grösseren Ausführungsgängen der Prostata, welche ich einige Male, und zwar von schön rosenrother Farbe gesehen habe, sind ihrer Kleinheit wegen (Hirsekorngrösse) kein Object chirurgischen Einschreitens. Man hat diese Concremente, welche Henle bei älteren Männern sehr häufig antraf, noch nie im ejaculirten Samen gesehen.

Ob Fragmente zertrümmerter Blasensteine in den *Sinus prostaticus (pocularis)* gelangen können, möchte ich verneinend beantworten, weil die nach vorn gekehrte Oeffnung dieser Prostatatasche, dem Eindringen der mit dem Harnstrahl auszutreibenden Fragmente nicht günstig ist.

§. XXIII. Samenbläschen.

a. Anatomisches.

Die Samenbläschen erhielten ihren Namen, als *Vesiculae seminales,* erst durch Spigelius. Vor ihm hiessen sie *Vascula varicosa,* und *Tortuositas anfractuum,* der Aehnlichkeit wegen, welche ihr äusseres Ansehen, mit varicösen Venen hat. Dasselbe drückt auch der griechische Name *Parastatae cirsoideae* aus, welchen Herophilus ihnen beilegte, obwohl er diesen Namen schon einmal an die Nebenhoden verliehen hatte.

Die Samenbläschen sind zwei geästete, 3—4 (ja selbst 6) Zoll lange, 3 Linien weite Kanäle, welche durch Bindegewebe auf einen Ballen oder breiten Lappen zusammengedrängt werden, und erst nach Entfernung desselben, sich zu ästigen Röhren entwickeln lassen. Je weniger eine Samenblase geästelt ist, desto länger pflegt sie zu sein. Selten besteht die Samenblase nicht aus einem, sondern aus mehreren, zu einem Büschel verbundenen Schläuchen, welche gar keine Astbildung, sondern nur seitliche Ausbuchtungen besitzen. Sie liegen in schräger, von beiden Seiten nach vorn und unten convergirender Richtung am Blasengrunde, über und hinter der Prostata, grenzen nach innen an die *Vasa deferentia,* mit welchen sie durch kurze Ausführungsgänge zusammenhängen, nach hinten an den Mastdarm, an welchen sie durch loses Bindegewebe geheftet werden, und nach abwärts an die Prostata, in deren Substanz ihr unteres Ende sich sogar etwas einsenkt.

Ihre oberen Enden stehen weiter auseinander als ihre unteren, wodurch zwischen ihnen ein dreieckiger Raum übrig bleibt, welcher von blätterigem Bindegewebe und weiten Venengeflechten eingenommen wird. Dieser dreieckige Raum entspricht der Mitte des Blasengrundes, welcher bei voller Blase mit der vorderen Mastdarmwand im innigsten Contact steht, weshalb seine Fluctuation vom Mastdarm aus leicht gefühlt werden kann.

Das Peritoneum der Beckenhöhle setzt sich nicht so weit herunter fort, um sich zwischen Samenbläschen und Mastdarm einzulagern, und es ist somit kein Grund zur Besorgniss vorhanden, das Bauchfell bei der Punction der Blase durch den Mastdarm (Fleurant), oder beim Mastdarmblasenschnitt nach Sanson zu verletzen. Es gilt dieses jedoch nur für Erwachsene. Bei Kindern, wo, der Kleinheit des Beckens wegen, die Harnblase hoch steht, reicht das Peritoneum an der hinteren Blasenwand bis zur Prostata herab.

Die Structur der Samenbläschen stimmt mit jener des unteren, spindelförmig erweiterten Endes des *Vas deferens* überein, welches Henle als Ampulle beschrieb. Man braucht sich nur die in dieser Ampulle sehr zahlreich vorkommenden Schleimhautbuchten vergrössert und verlängert zu denken, und sie als Ausgangspunkte neuer Ausbuchtungen zu betrachten, so wird sich eine den *Vesiculae seminales* sehr ähnliche Form der Schleimhaut ergeben, die durch zahlreiche tubulöse Drüsen, zu einem reichen Secretionsorgan gestempelt wird. Unter ihrer äusseren Bindegewebshaut findet sich ein contractiles Faserstratum, und unter diesem eine mit zahlreichen und dichtgedrängten Drüsentaschen versehene Schleimhaut. Die

Muskelschichte lässt ein inneres und äusseres Längenstratum, und ein dazwischen befindliches Lager von Kreisfasern erkennen. Kölliker beschreibt noch ein aus glatten Muskelfasern bestehendes Band, welches beide Samenbläschen mit einander verbindet. Dieses Gebilde verdient den Namen eines *Adductor vesicularum seminalium*, nähert die Samenbläschen wahrscheinlich erst kurz vor ihrer Entleerung, und bringt dadurch ihre *Ductus ejaculatorii* in eine mehr gerade Richtung zur Harnröhre.

Der Ausführungsgang jeder Samenblase verbindet sich mit dem *Vas deferens*, welches jenseits dieser Einmündung bis zum Schnepfenkopfe, *Ductus ejaculatorius* heisst. Der *Ductus ejaculatorius* ist anfangs 1 Linie weit, verengert sich aber nach abwärts zusehends, so dass seine Mündung in der Urethra nur $^1/_4$ Linie weit ist. Lallemand hat ihn bei unwillkürlichem Samenabgang, zur Dicke einer Rabenfederspule erweitert gefunden. Von Cruveilhier wurde der merkwürdige, und in seiner Art einzige Fall beobachtet, dass beide *Ductus ejaculatorii* nicht in die Prostata eintraten, sondern sich um die Drüse herum auf die Rückengegend der Urethra begaben, um sich daselbst zu einem unpaaren Gang zu vereinigen, welcher die ganze Länge des Penis durchlief, und an der Rückenfläche der Eichel, dicht hinter der *Corona glandis*, mündete. Gewiss eine der interessantesten Bildungsanomalien der Geschlechtstheile.

b. Physiologische Bemerkungen.

Von der Stelle an, wo der *Ductus ejaculatorius* in die Prostata eintritt, verliert er seine contractilen Elemente, und mit diesen auch die dem *Vas deferens* bisher eigenthümliche Härte und Dickwandigkeit. Er wird deshalb innerhalb der Prostata, von seiner Umgebung so zusammengedrückt, dass er den Samenvorrath nur bei stärkerer *vis a tergo* entweichen lässt, welche durch die selbstthätige Contraction der Samenbläschen, und durch den Druck der Afterheber auf dieselben, gegeben wird.

Die physiologische Bedeutung der Samenbläschen ist eine doppelte. Sie wirken erstens als Sammelbehälter des männlichen Zeugungsstoffes, wie die von Lampferhoff, Huschke und E. H. Weber, gegen Prevost und Dumas constatirte Gegenwart der Spermatozoën im Inhalte der *Vesiculae seminales* beweist. Sie verändern zweitens den Samen, durch Beimischung eines eigenthümlichen albuminös-schleimigen, synoviaähnlichen Secrets, welches sie in ziemlicher Menge liefern. Als blosse Aufbewahrungsorgane des Samens müssten sie, wenn der Samenquell durch Castration ver-

siegt, atrophisch werden, was aber nach den Beobachtungen von Hunter (am Pferde), Otto, Gruber, und Bilharz jun. (am Menschen), nicht der Fall ist. Es wird hierbei wohl viel auf das Alter ankommen, in welchem die Castration gemacht wird.

Die secretorische Thätigkeit der Samenbläschen stellt sich bei jenen Thieren am deutlichsten heraus, deren Samenbläschen gar nicht mit dem *Vas deferens* zusammenhängen, sondern sich durch besondere Gänge in die Harnröhre entleeren (Igel), oder eine sehr auffallende drüsige Structur besitzen (Schwein). Beim Biber und bei der Ratte konnte Weber, und bei vielen anderen Thieren Leydig, im Inhalte der Samenbläschen keine Samenfäden finden, und beim Pferde, auch beim Menschen, ist die Zahl dieser Fäden im Samen der Samenbläschen viel geringer, als im unteren Ende des *Vas deferens.*

Die Fortdauer einer schleimigen Secretion in den Samenbläschen von Castraten, und die Füllung der Samenbläschen durch diese, kann auf die Nerven des Gliedes in demselben Grade erregend wirken, wie ihre Ausdehnung durch wahren *Liquor seminalis,* und castrirte Thiere und Menschen mit Begattungslust heimsuchen, wie man an Wallachen und Ochsen häufig zu sehen Gelegenheit hat. Wilson's Zeugniss bestätigt, dass ein Mann, welchem er beide Hoden, einer krebsigen Entartung wegen, exstirpirte, noch Geschlechtslust fühlte, sich mehrere Male begattete, und dabei eine samenähnliche Feuchtigkeit entleerte. Als Sultan Amurad II. auf dem Schlachtfelde einen castrirten Hengst eine Stute bespringen sah, liess er den Verschnittenen seines Harems auch das männliche Glied amputiren, was für die Zubereitung eines verlässlichen Frauenwächters, im Orient noch heutzutage üblich ist. Diese Unglücklichen werden übrigens von christlichen Mönchen operirt. In Monfalut, bei Siout in Oberägypten, kaufen die Priester koptischen Glaubens, von den Caravanen, welche mit schwarzen Sclaven jeden Alters aus Darfur daselbst anlangen, alljährlich 200 bis 300 Knaben, deren Scham noch nicht behaart ist. Türkische Barbiere helfen ihnen bei der Entmannung derselben, welche darin besteht, dass Hodensack und Glied mit einem Rasirmesser in einem Zuge weggeschnitten, und die Heilung dieser fürchterlichen Wunde der Natur überlassen wird. Eben so trieb noch vor wenig Jahren der französische Renegat, Mustapha Effendi Tiran, in L'Obeid, einen förmlichen Handel mit solchen Verschnittenen aus dem Stamme der Nubaneger, welche vom Sultan Faddl, dem Bruder des vorigen Sultans von Darfur, eigenhändig operirt wurden. Und so erklärt sich's, warum der

Franke im Orient, als Hund, oder als Sohn einer Hündin becomplimentirt wird. Er hat zwar das Compliment im Allgemeinen nicht verdient, aber die Culturrace, welcher er anzugehören die Ehre hat, steht, obiger humanitären Verdienste wegen, bei den Orientalen eben nicht sehr in Achtung. — Bei der Secte der Scopzi in Russland, wird die Castration meistens durch Weiber gemacht. Da diese religiösen Fanatiker die Bibel für verfälscht halten (die wahre sei in der Kuppel der Andreaskirche auf dem Wasily-Ostrow vermauert), so kann nicht die Deutung einiger bezüglicher Bibelstellen, die Ursache dieser vermeintlich gottgefälligen Verstümmelung sein. Uebrigens lassen sich nur solche Männer castriren, welche verheiratet und bereits Väter sind. Ihre Weiber bekommen auch nach der Entmannung ihrer Gatten noch Kinder. Sei es, dass der Vorrath in den Samenbläschen noch zu einer Befruchtung ausreicht, oder dass nachbarliche Freunde des verstümmelten Ehemannes und seiner nicht verstümmelten Frau, die Väter jener Kinder sind, welche vom castrirten Papa ausnahmslos als seine eigenen anerkannt und geliebt werden. Schwere Strafen verhängt das russische Gesetz über diesen Frevel am eigenen Leibe. Nichtsdestoweniger geht die Sage, dass ein sarmatischer Professor der Anatomie (dessen Name bei mir bleiben soll) seinen zur Freude seiner Erben höchst bedeutenden Reichthum, nicht seinem Fleisse im Seciren, sondern seiner kunstfertigen Vermittlung verdankte, Heilige auf Erden zu machen. Dass übrigens der in den Samenbläschen aufbewahrte Same, selbst nach vollführter Castration, noch einen fruchtbaren Beischlaf ermöglichen kann, ist nicht zu bezweifeln. Es heisst sogar, dass Pythias, die Mutter des Aristoteles, die Tochter des Eunuchen Thladias war (wahrscheinlich nur ein Mann mit Cryptorchismus).

Indem die Samenbläschen zwischen Blasengrund und Mastdarm liegen, so erklärt sich, warum eine volle Harnblase, oder Stuhlverstopfung, auf das Hervorrufen von Pollutionen nicht weniger Einfluss nehmen, als das Schlafen in warmen Federbetten, und warum ein Klystier, oder die Untersuchung des Mastdarms mit dem Finger, bei sehr geschwächten Menschen dieselbe Wirkung haben kann.

II.

Männliche Harnwerkzeuge[1]).

§. XXIV. Harnblase.

a. Lage, Gestalt und Befestigung der Blase. Blasengrund.

Alle Secretionsapparate, deren Absonderungen nur zeitweilig entleert werden, besitzen Sammelbehälter zur vorläufigen Aufnahme derselben. Die Harnblase steht sonach mit den Samenbläschen, der Gallenblase, den Erweiterungen der Milchkanäle im Warzenhofe der Brust, in derselben Kategorie. Sie liegt hinter der *Symphysis ossium pubis,* über welche sie sich bei ihrer Anfüllung erhebt, und wird, da ihre vordere Fläche nicht vom Peritoneum überzogen ist, den Punctionsinstrumenten und dem hohen Steinschnittapparate zugänglich. Blasenwunden, welche eine vom Peritoneum nicht überzogene Gegend der Blase treffen, sind bei Weitem weniger gefährlich, als jene, welche in die Blasenhöhle durch das Peritoneum eindringen, und durch Harnerguss in die Bauchhöhle, gewöhnlich tödtlichen Ausgang nehmen. Hiernach schlichtet sich der Streit über die Tödtlichkeit der Harnblasenwunden.

Es ist als unrichtig zu bezeichnen, wenn die Gestalt der Blase überhaupt oval genannt wird. Diese Gestalt zeigt sich vielmehr im leeren und vollen Zustande sehr verschieden. Wovon hängt die Gestalt der vollen Blase ab? Da die Blasenwände überall gleich dick sind, so wird einerseits die Harnmenge, andererseits der Widerstand der Nachbarorgane, die Form der sich füllenden Blase bedingen. Berücksichtigt man blos die Schwere des Harns, so muss durch sie die Blase eine rundliche, von oben nach unten abgeplattete Gestalt erhalten, wie sie jede mit Wasser mässig gefüllte Blase auf einer Unterlage annimmt. Nimmt man auf die Nachbarorgane Rücksicht, so findet man bei ihnen sicherlich keinen besonderen Widerstand, und es wird die volle Blase umsomehr die Form einer von oben nach unten zusammengedrückten Kugel annehmen müssen, als das von der Bauchwand herkommende, und

[1]) Man wird sehr gut thun, das Studium der männlichen Harn- und Geschlechtswerkzeuge, mit jenem des Mittelfleisches (§§. XXXVII—XLIII) zu verbinden.

über den Blasenscheitel wegziehende Bauchfell, in höheren Graden der Blasenfüllung, einen Druck von oben nach unten auf die Blase ausübt. Der Druck der durch die Bauchpresse nach abwärts gedrängten Eingeweide, wirkt überdies in derselben verticalen Richtung auf die Blase, und beschränkt ihre verticale Ausdehnung. Man hüte sich also zu denken, dass eine auf dem Präparirbrette liegende, strotzend aufgeblasene *Vesica urinaria,* ein Bild der vollen Blase *in situ* giebt. Erstere bildet ein Längenoval, letztere ein abgeplattetes Sphäroid. Leere Blasen findet man in den Leichen oft so zusammengezogen, dass sie sich wie eine harte Kugel von der Grösse einer wälschen Nuss anfühlen, welche nur einen geringen Vorsprung am Grunde des kleinen Beckens bildet.

Der grösste Theil der vorderen Fläche der Blase wird nur durch loses und dehnbares Bindegewebe an die vordere Beckenwand befestigt. Daher die Möglichkeit von Eitersenkung bei Pericystitis, und nach der *Sectio hypogastrica.* — Die hintere Fläche der Blase ist gewölbter als die vordere, sieht beim Weibe gegen die Gebärmutter, beim Manne gegen die vordere Mastdarmwand, und hängt mit dieser durch die Uebergangsstelle des Bauchfells von der Blase auf den Mastdarm *(Plica Douglasii)* zusammen. In die Ausbuchtung des Peritoneum, welche sich zwischen Blase und Mastdarm herabsenkt, lagern sich, so lange die Blase leer oder unvollkommen gefüllt ist, die untersten Schlingen des Krummdarms ein, werden aber durch die Füllung der Blase in die Bauchhöhle hinaufgedrängt, indem die hintere Blasenwand in ihrer ganzen Ausdehnung mit der zugekehrten Mastdarmwand in Contact geräth.

Der höchste Punkt der Blase — Scheitel — hängt durch das *Ligamentum vesico-umbilicale medium,* den ehemaligen Urachus [1]), und ihre Seitenflächen, obwohl nicht immer, durch die *Chordae umbilicales* (eingegangene Nabelarterien) mit dem Nabel zusammen. Diese Bänder können keinesfalls als Befestigungsmittel der vollen Blase dienen, da sie bei Blasenfüllung abgespannt werden. Die beste und verlässlichste Befestigung, gewährt der Blase nur der knöcherne Beckenring, welcher durch die volle Blase so ausgefüllt wird, dass jeder Punkt des Blasenkörpers an einen Punkt des knöchernen Beckengürtels unmittelbar oder mittelbar anliegt, die Blase also, im vollen Zustande, mit dem Becken sozusagen ein Ganzes bildet. Die zwischen Blase und Beckenwand liegenden

[1]) Ueber diesen handelte §. CXLIII des ersten Bandes.

Weichtheile, werden durch die volle Blase so comprimirt, dass ihre Nachgiebigkeit gleich Null gesetzt werden kann.

Der Grund der Blase ruht vorn auf der Beckenfascie, hinten auf dem Mastdarm. Er steht bei voller Blase tiefer als bei leerer, und kann durch den Mastdarm mit dem Finger explorirt werden. Man pflegt deshalb die Blase, bevor der Steinschnitt gemacht wird, durch laue Injection zu füllen. Der Blasengrund setzt sich in den von der Prostata umgebenen Blasenhals fort, welcher, seiner Fixirung durch die Scham-Prostatabänder wegen, eine sehr geringe Verschiebbarkeit besitzt. Betrachtet man den Blasengrund von innen, so stellt er eine transversale, allerdings seichte Excavation dar, welche vorn durch die Prostata, hinten durch den Mastdarm etwas eingebogen wird. Steine, welche sich in ihm entwickeln, nehmen daher zuweilen die Form eines querliegenden Bisquits an. Ist ein solcher im Blasengrunde liegender, und nach ihm modellirter Stein, noch überdies von oben nach unten flach, so wird es schwer sein, ihn mit einer gewöhnlichen Steinsonde, welche sich in der Blase über ihn weg, nach aufwärts krümmt, zu fühlen, und es kann nothwendig werden, durch den in den Mastdarm eingeführten Finger, den Blasengrund zu heben. Die sinusähnliche Ausbuchtung des Blasengrundes bei Steinkranken, lässt auch das höchst einfache Verfahren von Celsus beim Blasenschnitte verstehen, den Stein vom Mastdarme aus, mit dem Finger gegen das Perineum herabzudrücken, und auf den äusserlich sichtbaren Vorsprung, aus freier Hand einzuschneiden.

Die Blase liegt nicht vollkommen symmetrisch in der Beckenhöhle. Ihre Längenachse weicht etwas nach rechts ab, und ihre ganze rechte Hälfte ist etwas umfänglicher als die linke, — Umstände, welche von der linksseitigen Lage des Mastdarmes abhängen, und die häufiger beobachtete Vorlagerung der Blase in Brüchen auf der rechten Seite erklären.

Grösse und Capacität der Blase variiren, ohne krankhaft zu sein, sehr bedeutend. Bei alten Leuten ist sie klein, und veranlasst das öftere Harnen derselben. Bei *Retentio urinae,* bei Blasenlähmung, kann sie bis zum Nabel aufsteigen, — und Hunter hat eine Blase abgebildet, welche bis zum Zwerchfell reichte, und für Ascites gehalten wurde. Murray sah sie die ganze Bauchhöhle für sich in Anspruch nehmen.

Die Harnblase verträgt langsame Ausdehnung besser, als rasch eintretende, und kann bei letzterer bersten. Tycho de Brahe starb auf diese Weise, nach einem Gastmahle bei Kaiser Rudolf II. im

königlichen Schlosse zu Prag. Mechanische Beleidigungen durch Fall, durch Fusstritte auf den Leib, durch Stoss und Erschütterung, wie beim Boxen (um so gefährlicher, wenn die Kampflust der Boxer ein Ergebniss reichlicher Libation ist), durch Bruch der Beckenknochen, u. s. w. können, ohngeachtet der Befestigungsmittel der vollen Harnblase, ebenfalls Ruptur derselben, und tödtliches Harnextravasat bedingen.

b. Specielles über Blasenhals und Blasengrund.

Ueber das, was man Blasenhals, *Collum vesicae,* nennt, herrscht eine arge Verwirrung. Die alten Anatomen verstanden unter Blasenhals die ganze Harnröhre. Sie folgten hierin dem Beispiele Galen's, welcher die weibliche Harnröhre *Collum vesicae* nannte. Anatomen und Chirurgen der Jetztzeit, denken sich den Blasenhals, als den trichterförmigen Uebergang des Blasenkörpers in die Harnröhre. So etwas sieht man nie, weder an einer Blase *in situ,* noch an einer luftgefüllten und getrockneten. Niemals erscheint der Harnröhrenanfang als Trichter. *In situ* betrachtet, bildet er eine quer gerichtete, nach hinten mässig concave Spalte, welche dadurch zu Stande kommt, dass das als rund gedachte Lumen, durch die von hinten her sich in dasselbe vordrängende *Uvula vesicae* [1]), zu einer halbmondförmigen Spalte zusammengeschoben wird.

Im getrockneten Zustande der Blase sieht man den Harnröhrenanfang scharfrandig und kreisrund. Will man also, aus Respect vor den Alten, einen Blasenhals fernerhin bestehen lassen, so muss man die *Pars prostatica urethrae* darunter verstehen. So erhält auch die oftmals ventilirte Frage Sinn: ob man beim Steinschnitte blos den Blasenhals, oder auch den Blasengrund einschneiden soll. Denkt man sich hierbei nicht die *Pars prostatica urethrae* als Blasenhals, so frage ich, wie man zur richtigen Führung des Schnittes bestimmen will, wo der Blasenhals aufhört, und der Blasengrund anfängt. Ich nenne Blasengrund den vom Bauchfell nicht überzogenen, untersten Raum des Blasenkörpers, welcher zwischen Prostata und *Plica Douglasii* liegt. Einen als Blasenhals auszuzeichnenden Abschnitt dieses Grundes giebt es nicht. Mit dieser Bestimmung des Blasengrundes ist aber durchaus nicht der Gedanke zu verknüpfen, dass der Blasengrund der tiefst gelegene Theil der Blase sei. Er kann es zwar durch krankhafte Ausweitung

[1]) Siehe c. dieses Paragraphs.

werden, aber im natürlichen Sachverhalte, welchen ich hier vor Augen habe, ist das *Orificium urethrae vesicale* der tiefst gelegene Blasentheil. Alle anatomischen und chirurgischen Abbildungen sind in dieser Darstellung fehlerhaft, wenn sie für gesunde Blasenformen zu gelten haben. Selbst tief gebuchtete *Fundi vesicae* werden, wenn man das Becken in jene Neigung bringt, in welcher es beim aufrechten Menschen steht, nicht der tiefst gestellten Blasenpartie entsprechen. Der Blasenstein wird deshalb, bei stehenden Kranken, auf dem *Ostium urethrae vesicale* liegen, wenn er nicht durch einen pathologisch ausgeweiteten Fundus anderwärts zurückgehalten, oder durch Adhäsionen fixirt ist. Die Untersuchung der Steinkranken hat somit in aufrechter Stellung vorgenommen zu werden, wodurch die Untersuchung in horizontaler Rückenlage nicht ausgeschlossen werden soll. Sie ist ebenso nothwendig.

Bei der Rückenlage des Kranken, wird natürlich ein beweglicher Stein, in der Bucht der hinteren Blasenwand liegen, wohin er durch seine Schwere fällt. — Richtig gewürdigt und naturgetreu abgebildet, finden sich die anatomischen Verhältnisse der Blase bei Kohlrausch [1]).

c. Schichten der Blasenwand.

Der Peritonealüberzug der Blase findet sich am Scheitel, an der hinteren Fläche, und an einem Theile der Seitengegenden. Die vordere Fläche, welche sich an den Schambogen stützt, und der Grund, der von der Beckenbinde fixirt wird, haben keinen Bauchfellüberzug. Das Bauchfell geht schon 1 Zoll über der Symphyse, auf den Scheitel einer ausgedehnten Blase über.

Die Muskelhaut, deren Bündel bei der Hypertrophie der Blase so verdickt werden, dass sie, ähnlich den Fleischbalken einer Herzkammer, gegen die Höhle der Blase vorspringen, und durch den eingeführten Katheter als Leisten, über welche sein Schnabel holpert, gefühlt werden *(vessie à colonnes)*, besteht aus Längen- und Kreisfasern, beide den organischen Muskelfasern angehörend. Die Kreisfasern bilden in der Nähe des Blasenhalses den *Sphincter vesicae*, welcher auch elastische Elemente und animale Muskelfasern enthält. An den Seitenrändern der Blase kommen schiefe Fascikeln vor. Die Längenfasern, welche als *Detrusor urinae* gelten, gehen nur zum Theil von der Prostata und dem *Ligamentum pubo-prostaticum* aus, und kehren, nachdem sie wie Schleifen die Blase umfassten,

[1]) Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane. Leipzig, 1854, Tab. I.

zur Prostata zurück, an deren hinteren oberen Rand sie sich inseriren. Ein Theil derselben hat aber mit der Prostata nichts zu schaffen, sondern verliert sich zwischen den Kreisfasern des *Sphincter vesicae*.

Am Blasengrunde sind noch zwei besondere Längenbündel von Muskelfasern zu erwähnen, welche vom mittleren Lappen der Prostata gegen die Insertion der Harnleiter divergirend aufsteigen, und letztere so weit klaffend erhalten, dass auch bei gefüllter Blase, von den Ureteren noch immer Harn zuströmen kann. Ferner sieht man zwischen beiden Ureterenöffnungen quere Bündel gelagert, welche den hinteren Rand des gleich zu erwähnenden *Corpus trigonum* bilden. Vor diesen Querbündeln beginnen schon die Ringfasern des *Sphincter vesicae*, welcher deshalb eine ansehnliche Breite, selbst 6—9 Linien besitzen wird.

Einige Längenfasern der Blasenmuskelhaut gehen nach oben in das *Ligamentum vesico-umbilicale medium* (beim Embryo in den Urachus) über. Verkürzungsfähigkeit kann also diesem Bande nicht abgesprochen werden. Sie wird aber nicht so bedeutend sein, um dem beim Emporsteigen des Blasenscheitels, während der Füllung der Blase durch Harn, sich ausbiegenden und relaxirenden Bande, jene Kürze zu geben, die es brauchen würde, um als Aufhängeband der Blase, somit als Fixirungsmittel der vollen Blase, Dienste zu leisten.

Die Muskelfasern der Harnblase stehen nicht unter dem alleinigen Einflusse des *Nervus sympathicus*. Auch cerebro-spinale Nervenfasern äussern auf dieselbe eine unverkennbare Wirkung. Budge[1]) zeigte, dass die Reizung der *Pedunculi cerebelli*, lebhafte Contractionen der Blase hervorrufe.

Die Schleimhaut der Blase ist blass, im leeren Zustande etwas gerunzelt, mit zahlreichen, aber sehr kleinen Schleimfollikeln, besonders in der Nähe des Harnröhrenanfangs, und mit einem aus länglichen Zellen bestehenden Epithelium versehen, welches sich gelegentlich abstösst, und dessen Zellen mit den Zellen der übrigen Harnwege, welche derselben Abstossung verfallen, und mit den sich aus dem erkaltenden Harn ausscheidenden Harnsalzen, die sogenannte *Nubecula* im gestandenen Harne bilden. Gegen den Anfang der Harnröhre hin, wird ihr Gefäss- und Nervenreichthum, und somit ihre Empfindlichkeit grösser. Selbst kleinste Papillen treten hier auf.

[1]) Wiener med. Wochenschrift, 1864, Nr. 3.

Schon bei mässiger Füllung der Blase, erscheint die Schleimhaut glatt. Bei vollkommener Entleerung der Blase, tritt eine Längenfaltung ein, welche nach zwei Richtungen strebt: nach oben gegen die Insertion des Urachus, nach unten gegen die Harnröhrenöffnung, da nach diesen beiden Punkten die Blase spitz zusammengezogen erscheint.

Die Einmündungsstellen der Ureteren liegen am Blasengrunde, $1-1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt. Die Harnleiter durchbohren die Blasenhäute schief, und verlaufen zwischen der Muskel- und Schleimhaut 5—6 Linien weit. Zufolge dieser schiefen Durchbohrung, wird die Schleimhaut eine Art Klappe bilden, welche dem in der Blase angesammelten Urin nicht erlaubt, in die Ureteren zu regurgitiren. Auf demselben Umstande beruht auch die Möglichkeit, eine Harnblase, ohne Unterbindung der Ureteren, aufzublasen und zu trocknen.

Die früher erwähnten Muskelbündel, welche von der Prostata zur Insertionsstelle der Harnleiter verlaufen, bilden, durch Aufheben der Schleimhaut, die zwei Seitenränder eines Dreiecks *(Corpus trigonum Lieutaudii)*, dessen gegen die *Pars prostatica urethrae* gerichtete Spitze als *Uvula vesicae (luette vésicale,* Amussat) benannt wurde, und dessen Basis den queren Bündeln zwischen den beiden Harnleiteröffnungen angehört. Die Schleimhaut, welche das *Corpus trigonum* überzieht, ist im gesunden Zustande vollkommen glatt, und legt sich auch bei leerer Blase nicht in Falten. Durch krankhafte Beschaffenheit derselben, als Wulstung, Auflockerung, und fungöse Wucherung, kann ein Harnexcretions-Hinderniss gesetzt werden. Es ist nicht anders möglich, als dass die Wirkung des *Sphincter vesicae,* und der im *Corpus trigonum* angebrachten queren und geraden Muskelbündel, die Schleimhaut aufwölbt, und dadurch einen Vorsprung veranlasst *(Uvula),* welcher auf die vorhergehend erwähnte Form des *Ostium urethrae vesicale* bestimmend einwirkt.

Civiale erklärt das Trigonum für den empfindlichsten Theil des Blasengrundes. Es sollen deshalb Steinkranke, auf einer Seite oder auf dem Rücken liegend, weniger Schmerz empfinden, als sitzend. Romberg dagegen nennt die Einmündungsstellen der Harnleiter, die sensibelsten Punkte der Blase. Bei angeborener Spaltung der Harnblase (fälschlich *Prolapsus vesicae* genannt) findet man allerdings die Ausmündungsstellen der Ureteren sehr empfindlich, aber es ist doch zu weit gegangen, wenn man deswegen die Bauchlage als Präservativ gegen das unwillkürliche nächtliche Harnen der Kinder empfiehlt. Ein vernünftiger Grund für diesen Rath lässt sich gar nicht auffinden.

Die Arterien des Blasengrundes sind nicht so umfänglich, dass ihre Trennung eine bedeutende Blutung veranlassen könnte. Die grösseren Stämme der Blasenarterien gehören mehr der hinteren Blasenwand an. Injectionen von kaltem Wasser reichen gewöhnlich zur Stillung der arteriellen Blutung beim Steinschnitt hin. Anders ist es mit der Blutung aus sehr erweiterten Venen um den Blasenhals, oder aus fungösen Wucherungen. Bégin sah sich genöthigt, in diesem Falle Eisstücke in die Blase zu schieben.

Varicöse Ausdehnungen der Venen am Blasenhals, werden als „Blasenhämorrhoiden" bezeichnet. Morgagni erwähnt ihrer zuerst, und hebt die Schwierigkeit hervor, sie am Lebenden zu diagnosticiren. Sie können die Harnexcretionen behindern, und für Steinleiden imponiren. Oft sind sie nur ein Trostwort für Kranke, welche am Zottenkrebs der Blase leiden, und durch wiederholte profuse Blutungen langsam zu Grunde gehen.

§. XXV. Zur Pathologie der Harnblase.

a. Cystocele.

Dem berühmten Chirurgen Pott geschah es, dass, als er eine für einen Abscess gehaltene Geschwulst in der Leiste eröffnete, er eigentlich einen Steinschnitt machte, indem die fluctuirende Geschwulst ein als Leistenbruch vorgelagerter Theil der Harnblase war, welcher einen Stein enthielt. Das nach dem Harnlassen kleiner werdende Volumen der Geschwulst, ihre Zunahme bei längerer Zurückhaltung des Harns, und das Bedürfniss zu harnen, welches durch Druck auf die Geschwulst willkürlich hervorgerufen werden muss, können der Diagnose einer *Cystocele inguinalis* oder *cruralis* förderlich sein. In diesen beiden Formen eines Blasenbruches, wird nur der vom Bauchfell nicht überzogene Theil der Blase vortreten, also vorzugsweise gerne die Seitenwand, und beide Formen werden deshalb auch eines Bruchsackes entbehren. Lagert sich, bei Zunahme des Bruches, auch die hintere Blasenwand vor, ist also ein Theil des Blasenkörpers im Bruch enthalten, so schleppt dieser das mit ihm verwachsene Bauchfell nach, und bildet dadurch einen Bruchsack für einen nachfolgenden Darmbruch.

b. Diverticula der Blase. Eingesackte, und angewachsene Steine der Blase.

Der Aufmerksamkeit des Chirurgen besonders werth erscheinen die Diverticula der Harnblase. Man hat sie bisher niemals an-

geboren beobachtet. Die Entstehung derselben hängt von Harnexcretionshindernissen ab, und kommt deshalb mit gleichzeitiger Hypertrophie der Muskelhaut der Blase vor. Nutritionsstörungen der Blasenschleimhaut, welche ihre Elasticität beeinträchtigen oder vernichten, verdienen gleichfalls bei der Entstehung der Blasendiverticula in Anschlag gebracht zu werden. Bei der vermehrten Kraftanstrengung der *Tunica muscularis* zur Ueberwältigung eines Hindernisses beim Harnen, wird die Schleimhaut durch die Maschen des muskulösen Blasennetzes hervorgetrieben, und bildet einen Sack, dessen Grösse, bei einem langen Bestande der Krankheit, bis zu jener einer Faust und darüber zunimmt. Hat die Ausstülpung der Blasenschleimhaut, wie es bei bedeutender Grösse derselben nicht leicht anders geschehen kann, auch Bündel der Muskelhaut ausgestülpt, so können diese wieder zur Entstehung von Diverticula auf den Diverticulis Anlass geben.

An jenen Flächen der Blase, welchen Knochen oder straffe Fascien anliegen, wie die vordere Wand und der Grund der Blase, werden Diverticula nicht leicht vorkommen. An den Seitenrändern, und zwar in der Nähe des Scheitels, werden sie am häufigsten beobachtet, zuweilen selbst in grosser Anzahl. Die Wand eines kleinen Divertikels wird, dem Gesagten zufolge, nur aus der Schleimhaut und Peritonealhaut der Blase bestehen. Luschka erwähnt eines von ihm beobachteten Falles, in welchem der Blasenscheitel mit so zahlreichen erbsengrossen Divertikeln besetzt war, dass die Oberfläche der Blase daselbst, ein wahrhaft traubenförmiges Ansehen erlangte. Die Peritonealhaut kann aber nach der Oertlichkeit des Vorkommens der Diverticula auch fehlen.

Wenn sich Steine in den Divertikeln bilden, oder früher frei bewegliche Harnblasensteine in sie gerathen, so entstehen die sogenannten eingesackten Steine, welche wohl zu unterscheiden sind von den angewachsenen, d. i. durch Exsudate adhärirenden, oder durch fungöse Schleimhautwucherung umschlossenen Steinen *(pierres enchatonnées)*. Diese sind durchgehends rauhe, rissige, zerklüftete Steine, in deren Furchen sich die Wucherungen der Schleimhaut hineinsenken, und den Stein dadurch halten. — Es können auch polypöse Wucherungen der Blasenschleimhaut, durch Harnsedimente so incrustirt werden, dass sie angewachsene Steine darstellen[1]). — Eine fernere mögliche Entstehungsweise eingesackter

1) Ein sehr schöner Fall dieser Art abgebildet auf Tab. XI des *Museum anatomicum Holmense,* als *Calculus pedunculatus.*

Steine liegt in dem Aufgehaltenwerden von Nierensteinen in jenem Theile des Harnleiters, welcher zwischen den Blasenwänden verläuft, und enger gefunden wird, als das Lumen des Querschnittes eines Ureters über dieser Stelle. Der hier stecken gebliebene und fortan wachsende Stein, dehnt diesen Theil des Harnleiters zu einer Blase aus, welche alle Schichten, die der Harnblase selbst zukommen, besitzen wird. — Man hat Diverticula von der Grösse gesunder Harnblasen gesehen. Was man von doppelten Harnblasen erzählt, wie der grosse Gelehrte Casaubonus eine solche gehabt haben soll, gehört zu den Märchen. Man liess sich wahrscheinlich durch grosse Divertikel täuschen. Die Frau, in welcher Molinetti fünf Harnblasen vorfand, hatte gewiss nur Eine, aber mit vier grossen Divertikeln. — Lieutaud beobachtete an einem 35jährigen Manne angebornen Mangel der Harnblase. Die Harnleiter waren sehr weit, und vereinigten sich unter dem Schambogen zur Harnröhre.

c. Aftergebilde. *Prolapsus vesicae.*

Die Contiguitäts- und Continuitätsverhältnisse der Harnblase erklären es, wie die Krankheiten der Nachbarorgane auf die Harnblase übergreifen, oder von dieser sich auf jene fortpflanzen können. So kommt der Markschwamm der Harnblase gewöhnlich vom Mastdarm oder von der Gebärmutter herüber, und umgekehrt kann die Blasenentzündung auf das Rectum oder die Vagina sich ausbreiten, oder von der Niere herab, durch die Ureteren auf die Blase herabgelangt sein. — Eine von Rokitansky als Zottenkrebs beschriebene bösartige Afterproduction, hat das *Trigonum Lieutaudii* und die Umgegend der Harnleitermündungen zu ihrem Lieblingssitz auserkoren.

Aftergewächse der Harnblase, welche fern vom Blasenhalse und den Einmündungen der Harnleiter wurzeln, werden, wenn sie klein sind, keine erhebliche Beschwerde mit sich bringen. In der Nähe der genannten Orte jedoch, werden sie durch Störung oder Hemmung der Harnentleerung gefahrdrohend, selbst todbringend, wenn sie das *Ostium vesicale* der Harnröhre, oder die Mündungen der Ureteren verschliessen. Die Ausdehnung der Harnleiter, des Nierenbeckens, der Nierenkelche, nimmt unter solchen Umständen bis zur Berstung zu, wenn nicht lethale Urämie vor dem Eintritte der Berstung den Kranken dahinrafft.

Auf dem Chirurgencongress in Berlin im Jahre 1881, hielt Dr. Gluck einen Vortrag über die durch Versuche an Hunden constatirte Möglichkeit, sonst tödtlich endigende, durch Afterbildungen bedungene Blasenleiden, mittelst Exstirpation der erkrankten

Partien (und der Prostata) zu heilen! Wenn diese als möglich angenommene Heilung zur Wirklichkeit würde, dann Dank dem kühnen Manne. Wenn es aber den Patienten mit exstirpirter Harnblase und Prostata so ergeht, wie jenen mit abgebundener Aorta, mit ausgeschnittenem Uterus oder Larynx, dann hätten wir wohl das Recht zu fragen: *quousque tandem?* Die *audacia chirurgorum* hat viel von *temeritas* an sich. *Experimenta per mortes agere* haben schon die alten Chirurgen verpönt, und diese gehörten sicher nicht zu den furchtsamen. Ist es erlaubt zu schliessen, dass eine Operation auf Leben und Tod, welche allenfalls ein kerngesunder Hund überstanden hat, ohne gleich in den ersten Tagen nach ihrer Vornahme zu krepiren, an einem durch und durch kranken und elenden Menschen von Erfolg sein kann?

Das durch unvollkommene Entwicklung der Bauchwände, und Platzen der vorderen Wand einer embryonischen Allantois, bedingte Einwachsen der hinteren Allantoiswand in die Oeffnung der vorderen Bauchwand, ist als *Prolapsus vesicae* (eine sehr unrichtige Benennung) bekannt, und hat bisher allen Heilungsversuchen getrotzt, dagegen ein willkommenes Object zu physiologischen Versuchen über die Schnelligkeit des Ueberganges gewisser Stoffe in den Harn abgegeben, indem man die Insertionsstellen der Ureteren an der hinteren, die Oeffnung der Bauchwand ausfüllenden Blasenwand, vor Augen hat, und den Harn continuirlich aus denselben hervorträufeln sieht. In der Regel coëxistiren mit dem *Prolapsus vesicae*, Anaspadie und Cryptorchismus. — Es giebt aber noch einen anderen Vorfall der Blase, welcher allein diesen Namen verdient. Er kommt nur beim weiblichen Geschlecht vor. Ein Theil der Harnblase, drängt sich nämlich durch die kurze und weite weibliche Harnröhre vor, und bildet eine, bis nussgrosse Geschwulst zwischen den kleinen Schamlefzen. Die Geschwulst ist intensiv roth, aber wenig empfindlich, kann mit einer dicken und stumpfen Sonde zurückgebracht werden, und fällt in kurzer Zeit von Neuem wieder vor. Ich habe einen solchen Vorfall an einer betagten Judenfrau gesehen. Die Harnröhre war so erweitert, dass ich mit dem stumpfen Ende einer *Porte-caustique* in sie mit Leichtigkeit eindringen konnte. Zu thun war nichts. — Würde die ganze Blase durch die Harnröhre hervortreten, was zwar nicht gesehen wurde, aber für möglich gehalten werden kann, so wäre dieses eine *Inversio vesicae*, wie es eine *Inversio uteri* giebt.

§. XXVI. Mechanik der Harnexcretion.

Zwei Muskeln, der *Detrusor urinae* als Inbegriff aller Längenmuskeln der Blase, und sämmtliche Kreismuskelfasern betheiligen sich an der Harnentleerung. Treten diese Muskeln in Action, so muss der am *Orificium vesicale urethrae* befindliche *Sphincter vesicae* von selbst nachgeben, oder durch die Macht der harnaustreibenden Blasenmuskeln überwunden werden. Der Zusammenhang, in welchem der Detrusor zum Sphincter steht[1]), bringt es mit sich, dass, wenn der Detrusor thätig wird, er den Sphincter auseinander zieht, und das *Ostium urethrae vesicale* dadurch öffnet. Je voller die Blase ist, desto besser wird die auf die Erweiterung des Sphincters abzielende Wirkung des Detrusors in's Leben treten, da mit der Abflachung des Grundes einer vollen Blase, alle Bündel des Detrusors in der horizontalen Ebene eine solche Richtung gegen den Ring des Sphincters bekommen, dass sie wie verlängerte Radien zu einer Kreislinie stehen, und der Sphincter durch sie so auseinander gezogen wird, wie die zugeschnürte Oeffnung eines Tabakbeutels, durch die Finger der ihn öffnenden Hände.

Der Einwand, dass der Detrusor, bei dieser Verwendung nothwendig stärker sein müsste, als der Sphincter, und somit kein Grund vorhanden wäre, warum die Harnentleerung nur zeitweilig einträte, wird beseitigt, indem bei halber Füllung der Blase, die Bündel des Detrusor nicht jenen Grad von Spannung haben können, welcher ihnen durch die zunehmende Ausdehnung der Blase nach und nach aufgedrungen wird. Bei dieser Zunahme der Spannung des Detrusor, muss ein Moment kommen, wo die Wirkungsgrösse desselben jener des Sphincter gleich ist. Bevor dieser Moment sich einstellt, weiss der Organismus nichts vom Bedürfniss, zu harnen. Erst wenn der Detrusor und Sphincter sich das Gleichgewicht zu halten vermögen, tritt die Schwere des Harns in ihr Recht, und der Beginn des Eindringens desselben in die Harnröhre, ruft nun die Zusammenziehung jenes später noch näher zu betrachtenden Muskels hervor, welcher die Harnröhre (und zwar ihre *Pars membranacea*) comprimirt: des *Compressor urethrae*. Dieser hält jetzt, durch Zusammendrücken des häutigen Theiles der Harnröhre, den Harn allein noch zurück, ermüdet aber bald, wie alle animalen Muskeln, und wie das bei langer willkürlicher Verhaltung des Harns eintretende Zittern

1) §. XXIV, c dieses Bandes.

und Beben im Mittelfleisch bezeugt. In diesem Zustande der Ermüdung, lässt er aber den Detrusor sein Geschäft ungehindert vollenden.

Noch ein Umstand muss hierbei in Rechnung gebracht werden. Die Harnwege bilden eine aufwärts gebogene, ungleichschenkelige Heberröhre. Der lange Arm geht vom Nierenbecken zum Blasengrund. Die Blase selbst ist der kurze Arm. Beide sind mit Flüssigkeit gefüllt. Nach den Gesetzen des jetzt nicht mehr gebräuchlichen anatomischen Hebers, wird der Urin in der Blase unter grossem Drucke stehen, und da er unzusammendrückbar, aber in seinen kleinsten Theilchen sehr leicht verschiebbar ist, sich wie ein fester Körper verhalten, welcher, *sit venia verbo*, sich in das *Ostium urethrae vesicale* einkeilt, und dasselbe auseinander treibt. So erfolgt, meiner Meinung nach, auch das bei Blasenlähmungen vorkommende Harnträufeln, als Wirkung hydrostatischen Druckes, in der Heberröhre der Harnwege. Der Harnausfluss beim Katheterisiren einer Leiche, beruht dagegen nur auf der Schwere des Harns.

Bei der Entleerung der Blase verkleinert sich ihr Cavum bis zum völligen Verschwinden. Die auf Nussgrösse contrahirte Blase, besteht nur aus contrahirter Blasenwand. Ihre Höhle hat aufgehört zu existiren; daher ihr hartes Anfühlen. Wenn man in der Leiche die leere Blase öfters nicht zusammengezogen, sondern von hinten nach vorn zusammengedrückt antrifft, so mag dieses wohl nur einem dem Tode vorausgegangenen Lähmungszustande der Blase zuzuschreiben sein.

Je länger der Harn in der Blase verweilt, desto saturirter wird er, da zwischen ihm und dem Blute in den Gefässen der Blasenwand ein Diffusionsprocess unterhalten wird, durch welchen Wasser aus dem Harn in das Blut, und wahrscheinlich auch Harnbestandtheile aus dem Blute in die Blase gelangen. Diese Diffusion ist nur eine Fortsetzung des schon im Nierenparenchym zwischen den *Tubuli Belliniani* und den sie begleitenden Capillargefässschlingen statthabenden Stoffaustausches.

Bei Blasenlähmung wird der Harn alkalisch, indem, während seines verlängerten Aufenthaltes in der Blase, der Harnstoff sich in Kohlensäure und Ammoniak zersetzt. Die Alkalescenz des Harns nach Rückenmarkstrennung, ist also eine nothwendige Folge der mit der Rückenmarksverletzung gegebenen Blasenlähmung.

Die Bauchpresse hat mit der Entleerung des Harns auch insofern zu thun, als sie die Triebkraft des schon ausströmenden Harns steigert, seinen Bogen um das 2—3fache vergrössert, und die

Dauer seiner Entleerung kürzt. Der Beginn der Entleerung hängt aber nimmermehr von ihr ab, denn die stärkste Zusammenziehung der Bauchpresse kann bei Menschen, deren Detrusor gelähmt ist *(Paralysis vesicae)*, keine Entleerung erzwingen, welche nur durch die Applicirung des Katheters möglich wird. Der Harn strömt dann durch den Katheter in Folge des Bauchpressendruckes, und seiner eigenen Schwere aus, und die Blase, welche sich, entsprechend der Entleerung, nicht zusammenziehen kann, wird durch benachbarte Eingeweide, gleichfalls unter Vermittlung der Bauchpresse, flachgedrückt.

§. XXVII. Harnröhre. Eintheilung und Länge derselben.

Die häufigen Krankheiten dieses Ausführungsganges, die chirurgische Hilfeleistung, welche sie ansprechen, und die lebensbedrohenden Zufälle, welche durch seine Unwegsamkeit hervorgerufen werden, machen das Studium desselben für den Wundarzt besonders wichtig. Jede noch so kleine und unbedeutend scheinende anatomische Eigenschaft desselben, kann in der Praxis eine Sache von Belang werden, und ihre Unkenntniss zu den traurigsten Folgen für Gesundheit und Leben des Kranken Anlass geben.

Die Harnröhre beginnt am Blasengrund mit dem weiten *Ostium vesicale,* und endigt an der Eichel mit dem engen, senkrecht spaltförmigen *Ostium cutaneum.*

Der Verlauf der männlichen Harnröhre bietet an verschiedenen Stellen verschiedene Eigenschaften, und besondere Beziehungen zu den Nachbarsorganen dar. Er wird deshalb in kleinere Abschnitte gebracht, von denen die beschreibende Anatomie drei zählt: 1. *Pars prostatica,* 2. *Isthmus s. Pars membranacea,* 3. *Pars spongiosa s. cavernosa.* Die von einem Schwellkörper scheidenartig umfasste *Pars spongiosa,* ist die längste, und macht einen Bestandtheil der männlichen Ruthe aus, weshalb wir sie öfters als „Gliedtheil der Harnröhre" bezeichnen werden. Da der Schwellkörper, der dieses Harnröhrenstück umgiebt, an seinem hinteren Ende den Bulbus, an seinem vorderen Ende die Eichel bildet, so kann man, wenn man Umständlichkeiten liebt, an der *Pars spongiosa urethrae,* noch eine *Pars bulbosa* und *glandaria* aufstellen.

Civiale theilte die Harnröhre in eine *Pars fixa* und *mobilis* ein, deren erstere die *Pars prostatica* und den Isthmus, die letztere den Bulbus und das Uebrige in sich begreift.

Die Schriftsteller über chirurgische Anatomie, haben sich in sehr umständliche Erörterungen über die Länge der Harnröhre ein-

gelassen, deren zahlreiche natürliche Verschiedenheiten, sowie die verschiedenen Messungsmethoden, zu sehr ungleichen Resultaten führen mussten. Auffallend bleibt es immer, wie bei einer einfachen Dimensionsausmittlung, so grosse Abweichungen vorkommen können, als deren Extreme die von Malgaigne gefundene Länge von $5\frac{1}{2}$—$5\frac{3}{4}$ Zoll, und die von Sabatier angegebene von 10—12 Zoll, dastehen.

Die bekannte Dehnbarkeit der Harnröhre, ihr mögliches Zusammenschieben auf der eingeführten Sonde, ihre Messung im Cadaver mit oder ohne Rücksicht auf ihre Krümmungen, oder nach Herausnahme und geradliniger Streckung derselben auf der Tischebene, sodann ihre wirklich beachtenswerthen individuellen Längenverschiedenheiten [1]), geben ebenso viele Anhaltspunkte ab, die verschiedenen Messungsresultate aus dem richtigen Gesichtspunkte aufzufassen, und die Fehlerquellen zu würdigen. Was soll man von einer Messungsmethode halten, wo ein Katheter durch die Harnröhre bis in die Blase eingeführt, und, wenn der erste Tropfen Harn zum Vorschein kommt, der Stand des *Orificium cutaneum urethrae* an einer, am Katheter angebrachten Scala, abgelesen wird? Ist denn nicht die Einführung des Katheters schon mit einer widernatürlichen Zerrung des Gliedes und der Urethra verbunden? und soll denn die Länge eines so nachgiebigen Schlauches, nicht in jenem Zustande gemessen werden, wo gar keine äussere Gewalt auf ihn einwirkt?

Ich habe vor vielen Jahren den Winterfrost zur Lösung dieser Aufgabe benützt, und vier männliche Becken, an welchen Harnblase und Harnröhre mit Wasser mässig gefüllt, und das Orificium der letzteren durch eine krumme Nadel umstochen und zugebunden wurde, im gefrorenen Zustande, seitwärts der *Symphysis pubis* durchsägt. Die Becken gehörten Individuen von gleicher Grösse und gleicher Entwicklung der Genitalien an. Die Messungsresultate der Harnröhrenlänge standen zwischen 6 und 7 Zoll. Ich bediente mich zu diesen Messungen eines Fadens, welcher längs des S-förmig gekrümmten Verlaufes der Harnröhre angelegt, und dann in eine gerade Linie ausgedehnt wurde. Um mathematische Genauigkeit handelt es sich hier wohl nicht, da ein Messungsfehler von einigen Linien nicht im Geringsten zu praktischen Missgriffen Anlass geben kann. An präparirten Harnröhren, wie sie zu anatomischen Demon-

[1]) Nach Kohlrausch betreffen diese nur die *Pars cavernosa*. Die Differenzen von 1—2 Zoll zählt er noch zu den mässigen. *Lib. cit.*, pag. 21.

strationen dienen, nachdem sie aus allen ihren Verbindungen gelöst und auf einer Tafel der Länge nach ausgestreckt wurden, erscheint die Länge derselben bedeutender, und kann durch Zug bis auf 10 Zoll gebracht werden.

Eine richtige Vorstellung von der Länge der Harnröhre zu haben, ist aus mehrfachen Gründen sehr nothwendig. 1. richtet sich darnach die Länge der durch die Harnröhre in die Blase einzuführenden *sondes à demeure;* 2. lässt sich bei der bekannten Länge einer solchen Sonde (gewöhnlich 10 Zoll), mit approximativer Genauigkeit angeben, wie lang das in die Harnblase hineinragende Stück derselben ist, und um wie viel eine zu weit eingeführte Sonde, oder ein Katheter, zurückzubringen ist, damit ihr Ende nicht an die hintere Blasenwand anstehe, — ein Umstand, der umsomehr alle Beachtung verdient, als man durch allzutief eingeführte Instrumente, welche längere Zeit in der Harnblase zu verweilen hatten, Perforation der Blase entstehen sah; 3. kann man die Gewissheit entnehmen, in einen falschen Weg gerathen zu sein, wenn bei einer Einführungstiefe des Instruments, welche die bekannte mittlere Länge der Harnröhre um mehr als $^1/_2$ Zoll übertrifft, noch kein Harn zum Vorschein kommt.

Cazenave hat ein Instrument angegeben, welches mir sehr brauchbar erscheint, die Länge der Harnröhre am Lebenden, ohne Rücksicht auf ihre Krümmungen, zu messen. Es besteht aus einem kleinen massiven silbernen Katheter, 10 Zoll lang, 3 Linien dick. Das Ende desselben kann durch eine Articulation gekrümmt und wieder gestreckt werden. Das Instrument wird gerade eingeführt, in der Harnblase sein bewegliches Ende gekrümmt, und dann angezogen. Der gekrümmte Endtheil fängt sich an der Blasenöffnung der Harnröhre. Das Glied wird dann sammt dem Instrumente losgelassen, worauf die Stellung der äusseren Oeffnung der Urethra an einem bestimmten Grade einer an der Seite des Katheters angebrachten Scala, die Länge der Harnröhre mit jener Genauigkeit angiebt, welche für das wundärztliche Handeln genügt. Auch er hat durch zahlreiche Versuche am Lebenden, eine mittlere Länge der Harnröhre von 7 Zoll gefunden. Die von Dupierris in Neu-Orleans, an einem spanischen Officiere gemessene Länge der Harnröhre von 14 Zoll, ist eine Ausnahme sonder Gleichen.

Ein kurzes Glied bedingt nicht nothwendig auch eine kurze Harnröhre, obgleich ein langes Glied immer auch eine lange Harnröhre besitzen muss. Wenn ein kurzer Penis ausnahmsweise hoch an der Schamfuge wurzelt, und die Urethra weit hinauflaufen muss,

um ihn zu erreichen, wird der Gliedtheil der Harnröhre zwar kurz, die Totallänge derselben aber nicht vermindert sein.

Hypospadie, als Oeffnung der Harnröhre auf der unteren Fläche des Gliedes, und die ungleich seltenere Anaspadie, als Oeffnung der Harnröhre auf dem Rücken des Penis, bedingen entsprechende Verkürzung der Harnröhre. Bei *Prolapsus vesicae*[1]) findet sich der höchste Grad, auf welchen es eine Anaspadie bringen kann, indem die Harnröhre zu einer, auf dem Rücken des kurzen Penis verlaufenden Furche umgewandelt erscheint, in welche die *Ductus ejaculatorii* münden.

§. XXVIII. Richtung der Harnröhre.

Die Harnröhre macht zwei Krümmungen, welche, wenn man sich den Leib in der Rückenlage denkt, zusammen die Gestalt eines liegenden ∞ bilden. Dieser Vergleich soll nur ein beiläufiges Bild der Harnröhrenrichtung geben. Solche Gestalt hatten auch die alten Petit'schen Katheter, die ein sogenanntes eigenes „Meisterverfahren" *(tour de maître)* zu ihrer Einführung erforderten. Ihr durch längere Zeit üblicher Gebrauch, liefert wohl den besten Beleg für die Dehnbarkeit der Harnröhre.

Die erste Krümmung der Harnröhre (von der Blase aus gezählt) ist nach hinten und unten convex. Sie gehört der *Pars prostatica*, und einem Theile der *Pars membranacea* an, und bildet einen Abschnitt eines Kreises von 3 Zoll Durchmesser. Man könnte sie, ihres Verhältnisses zur Symphyse wegen, *Curvatura postpubica*[2]) nennen. Die zweite, nach oben convexe, die ich *Curvatura subpubica*[3]) nennen will, findet sich dort, wo sich die in der Furche zwischen den aufsteigenden Schenkeln der Schwellkörper des Gliedes emporsteigende Harnröhre, an den hängenden Ruthenschaft hinabkrümmt. Sie kann, durch Heraufbewegen des Gliedes gegen die

[1]) Unrichtig so benannt, weil es sich um keinen Vorfall der Blase, sondern um Mangel ihrer vorderen Wand handelt, wobei die hintere so in eine ungeschlossene Stelle der Bauchwand eingewachsen ist, dass sie an der Bauchoberfläche gesehen wird. Mit der vorderen Wand der Blase fehlt auch die vordere Wand der Harnröhre, sammt Allem, was sonst über diese vordere Wand gelagert ist, also auch die Schamfuge. Die hintere Harnröhrenwand erscheint nun als Furche auf dem Rücken des Penis.

[2]) Unrichtig *subpubica*.

[3]) Dass bei einem kurzen und hoch wurzelnden Gliede, die *Curvatura subpubica urethrae* auch *praepubica* genannt werden kann, wurde früher erwähnt.

Bauchwand, ausgeglichen werden, was jedesmal beim Einführen gekrümmter oder gerader Instrumente in die Blase zu geschehen hat.

Die erste Krümmung der Harnröhre bildet ein bedeutend grösseres Kreisbogensegment, als die zweite, welche mehr einer Knickung, als einer Bogenkrümmung gleicht. Die erste ändert sich nur wenig, und zwar durch die verschiedenen Füllungszustände der Blase und des Mastdarms, durch ein intensives Ziehen am Gliede, sowie durch Vergrösserung der Prostata, oder durch den Umfang benachbarter Geschwülste im Becken. Ganz verstreicht sie nie. Die scharfe, mehr geknickte Krümmung der *Curvatura subpubica,* wird der Entleerung des Harns bei hängendem Gliede nicht förderlich sein. Man pflegt darum beim Harnlassen, das Glied mit der Hand zu halten, und in eine mehr abstehende Richtung zu bringen.

Die angegebene Richtung der *Pars prostatica* und *membranacea urethrae* lässt sich in allen guten Abbildungen (von Houston, Segalas, Kohlrausch) wahrnehmen. Verzeichnet man in ihnen die Sehne des Bogens der diesen beiden Abschnitten der Harnröhre angehörigen *Curvatura postpubica,* so steht sie fast senkrecht auf der Verbindungslinie des unteren Schamfugenrandes mit der Steissbeinspitze.

Wie ist es nun möglich, mit einem geradlinigen Instrumente durch die Harnröhre in die Blase zu gelangen, wenn die *Curvatura postpubica* sich nicht ausgleichen lässt? — Die Antwort ist folgende: Hat man, durch Erheben des Penis, die *Curvatura subpubica* der Harnröhre ausgeglichen, so dringt das Instrument ohne Anstand bis zum tiefsten Punkte der *Curvatura postpubica* vor. Die Richtung des Instrumentes macht nun mit der Richtung des zur Blase gehenden Schenkels dieser Krümmung einen Winkel, der nach der individuellen Stellung der *Pars prostatica* grösser oder kleiner, aber überhaupt nie kleiner als 90^0 sein wird. Wollte man zur Fortführung des Instrumentes ohne Richtungsänderung, Gewalt gebrauchen, so würde unvermeidlich eine *fausse route* in das Perineum gebildet. Es muss somit das Glied, sammt dem Instrumente, so weit gesenkt werden, bis die damit verbundene Erhebung des Schnabels des letzteren, sein Eindringen in den zur Blase gehenden Theil der ersten Harnröhrenkrümmung gestattet, wobei der Finger am Mittelfleisch zweckmässige Nachhilfe leisten kann.

Instrumente, deren vorderes Ende aufgebogen ist, wie der Heurteloup'sche Percuteur, werden diese gefährliche Passage leichter zurücklegen, als vollkommen geradlinige Steinzerbohrungswerkzeuge. Die weite Krümmung älterer Katheter, und der gegenwärtig noch

gebräuchlichen Itinerarien, stimmt mit der *Curvatura postpubica* der Harnröhre durchaus nicht überein, und es kann somit die Einführung dieser Instrumente, bei verringerter Dehnbarkeit der Harnröhre und ihrer Umgebungen, auf Schwierigkeiten stossen, welche für geradlinige nicht existiren.

§. XXIX. Kaliber der Harnröhre. Bemerkungen hierüber.

Vor Allem möge der Leser festhalten, dass es sich hier mehr um die Erweiterungsfähigkeit, als um den bleibenden Umfang der Harnröhre handelt.

Injicirte und nicht injicirte Glieder lassen am Querschnitt nie ein klaffendes Lumen der Harnröhre sehen. Die Harnröhre hat also, so lange sie leer ist, gar keine Lichtung. Sie wird nur während des Durchganges des Harns in ihrer ganzen Länge aufgethan. Selbst in der erigirten Ruthe findet kein Klaffen der Harnröhre statt, wie man aus dem Vorkommen eines Schwellkörpers um sie, annehmen zu müssen glaubte, denn man kann, wie früher bemerkt, wenn man mit erigirtem Penis in's Bad steigt, keine Luftblasen aus der Harnröhre, durch Streichen derselben, hervortreten machen. Querschnitte von injicirten Gliedern zeigen ferner, dass die Urethra in der Eichel eine senkrecht stehende Spalte, im Verlauf der *Pars cavernosa* und *membranacea* einen faltig zusammengezogenen Stern, und in der *Pars prostatica* einen scharf gebogenen Halbmond mit oberer Convexität bildet, indem sich die obere Harnröhrenwand, um das an ihrer unteren Wand hervorragende *Caput gallinaginis,* genau anschliessend herumlegt.

Das Kaliber der Harnröhre ist an ihrer Mündung an der Eichel des Gliedes am engsten. Es bleiben deshalb Steine, welche unaufgehalten den Weg vom Nierenbecken bis zur äusseren Harnröhrenmündung zurückgelegt haben, hinter dieser zuweilen stecken, und erfordern ihre Entbindung durch den Schnitt, welcher auch als Voract zur Introducirung der voluminösen Steinzermalmungsinstrumente, besonders bei angeborener Enge der Mündung, nothwendig werden kann. Jarjavay löste auf diese Weise, bei einem alten Manne, einen am *Orificium cutaneum urethrae* aufgehaltenen Stein, von mehr als 1 Centimeter Durchmesser.

Die Mündung der Urethra an der Eichel steht senkrecht, und wird von zwei seitlichen Lefzen begrenzt, welche bei der Vorwärtsbewegung des Gliedes in der weiblichen Scheide, sich von ein-

ander entfernen, und bei jedem Zurückziehen des Gliedes sich schliessen, wodurch die Aufnahme der Infectionsstoffe bei unreinem Beischlafe erklärlich wird. Sie werden förmlich in die Urethra eingepumpt. Bei angeborener Kleinheit dieser Oeffnung, erscheint sie mehr rundlich, und ihre Lefzen sind weniger deutlich ausgesprochen. Röthung und Turgescenz der Lefzen begleiten jeden Tripper während seines entzündlichen Stadiums. Ist die Oeffnung weit gespalten, so kann man, wenn ihre Lefzen durch Fingerdruck klaffend gemacht werden, die sogenannte *Fossa navicularis* sehen. Hinter dem *Orificium cutaneum* buchtet sich nämlich die untere Wand der Harnröhre zur *Fossa navicularis* aus, in welcher die ersten Erscheinungen des Trippers auftreten. Hinter der *Fossa navicularis* verengt sich die Harnröhre ein wenig, und erleidet bis unter die Symphysis keine Aenderung ihrer Weite mehr.

Nach Guerin [1]) findet sich, wohl nicht ganz beständig, hinter der *Fossa navicularis*, aber an der oberen Wand der Harnröhre, eine quere Schleimhautfalte, als *Valvula fossae navicularis*. Ihr freier Rand sieht nach vorwärts. Sie tritt während der Ausdehnung der Urethra scharf hervor, und hat zuweilen selbst eine oder zwei kleinere Querfältchen vor sich. Die Tiefe der Bucht, welche durch diese Falte entsteht, wird auf 4—10 Mm. angegeben! Am Bulbus bildet die untere Wand der Harnröhre, namentlich bei älteren Individuen, neuerdings eine seichte Vertiefung *(Fossa bulbi)*, in welcher die Ausführungsgänge der Cowper'schen Drüsen münden.

Der sogenannte *Isthmus urethrae (Pars membranacea)* ist nicht enger als der Gliedtheil der Harnröhre, aber, seiner Einfassung durch die *Fascia perinei propria* wegen, weniger dilatirbar, als dieser. Kleine Harnsteine, welche mit dem Schwalle des Harns fortgetrieben werden, bleiben deshalb hier zuweilen stecken.

Die *Pars prostatica* übertrifft die *Pars membranacea* an Weite, und bildet gleichfalls an ihrer hinteren Wand, zu beiden Seiten des Schnepfenkopfes, eine flache Vertiefung. Sie erweitert sich gegen die Blase zu nicht trichterförmig, wie man fast allgemein denkt, sondern verengert sich im Gegentheil, und wenn man an der Leiche den Finger von der Blase aus in sie einführen kann, so kommt im Leben gewiss keine Veranlassung vor, welcher diese Leichenerscheinung zu Gute gerechnet werden könnte. Ihre Erweiterungsfähigkeit wird durch den unnachgiebigen Ring der Prostata, durch welchen sie passirt, in hohem Grade beschränkt.

[1]) *Gazette méd. de Paris*, 1849, Nr. 30.

Aus dem Gesagten folgt, dass an der männlichen Harnröhre drei Erweiterungen vorkommen, zwischen welchen zwei engere Zwischenstellen liegen. Die Erweiterungen sind: 1. die *Fossa navicularis,* 2. die *Fossa bulbi,* und 3. die ganze *Pars prostatica.* 1. und 2. gehören besonders der unteren Harnröhrenwand an. Die zwischen den Erweiterungen befindlichen verengerten Stellen sind: 1. die *Pars cavernosa,* von der *Fossa navicularis* bis zur *Fossa bulbi,* und 2. die *Pars membranacea.*

Lang fortgesetzter Gebrauch von Bougies, bedingt zuweilen eine gleichförmige Erweiterung der Harnröhre in ihrer ganzen Länge; auch kann ich nicht unterlassen zu bemerken, dass, als ich mich unter der Leitung des Herrn Dr. Graaf, mit der Untersuchung von Steinkranken beschäftigte, mir die Harnröhren derselben überhaupt weiter zu sein schienen, als bei Nichtkranken. Ich erwähne dieses besonders als für alte Leute geltend.

Die Harnröhre besitzt einen erheblichen Grad von Erweiterungsfähigkeit, wie die bei engen Harnröhren nothwendigen vorläufigen Erweiterungsversuche zur Einführung der lithotriptischen Instrumente, und der zuweilen spontan erfolgende Abgang von grösseren Harnsteinen oder von deren Fragmenten, beweisen. Vor der Entdeckung der Lithotripsie hatten die dicksten Sonden nur 3 Linien Durchmesser (Nr. 12). Civiale erhöhte sie auf 4, und Mayor an seinem Katheter (Nr. 6) bis auf 4½ Linien. In der *Pars prostatica,* sowie im *Bulbus urethrae,* würden selbst Instrumente von noch stärkerem Kaliber kein Hinderniss zu gewärtigen haben, wenn die relative Enge der übrigen Stücke der Harnröhre, sie überhaupt dahin gelangen liesse.

§. XXX. Anatomische Folgen der Harnröhrenstrictur. Abscesse und Fisteln.

Krankhafte Verengerung einer bestimmten Stelle der Harnröhre heisst Strictur. Die häufigste Veranlassung derselben sind Narben nach Geschwüren, und Schrumpfungen nach Entzündung der Urethra.

Findet sich eine Strictur in der Harnröhre, so erweitert sich der hinter ihr gelegene Theil dieses Kanals. Lallemand und Civiale haben solche Erweiterungen von der Grösse eines Hühnereies gesehen. Je weiter die Strictur nach vorn sitzt, desto gleichförmiger ist die Erweiterung des hinter ihr liegenden Harnröhren-

stückes, und desto grösser sind in der Regel die Schmerzen beim Harnen, weil ein längeres Stück der Harnröhre, durch den Druck der hinter der Strictur sich aufstauenden Harnmenge zu leiden hat.

Der Harn, welcher mit mehr weniger Kraft von der Blase ausgetrieben, und durch die Strictur aufgehalten wird, dehnt seinen Weg bis zur Strictur aus, und sammelt sich daselbst in grösserer oder geringerer Menge an. Hat die Blase zu wirken aufgehört, so zieht sich der erweiterte Theil der Harnröhre zusammen, und treibt seinen Inhalt durch die Strictur eine Zeit lang noch hervor, nachdem die Kranken schon allen Harn entleert zu haben glauben.

Die Ausdehnung des zwischen Strictur und Blase gelegenen Harnröhrenstückes unterhält einen chronischen Reizungszustand in ihm, der sich durch schleimig-eiterige Absonderung und Ausfluss, welcher besonders dem ersten Harnstrahle vorangeht, zu erkennen giebt. Dieser Reizungszustand wird sich allen Organen mittheilen, welche durch ihre Ausführungsgänge mit dem Lumen der Harnröhre communiciren. Die Prostata schwillt an, erzeugt Störung in der Function des Mastdarmes, und trügerischen Drang zur Stuhlentleerung. Die *Ductus ejaculatorii* vermitteln die Fortpflanzung der Irritation auf die Samenbläschen, — das *Vas deferens* auf den Nebenhoden. Häufige Pollutionen, schnelle Entleerung des Samens beim Coitus, unter einer aus Wollust und Schmerz gemischten Empfindung, ziehende Schmerzen am Samenstrange, Anschwellungen des Hodens, acutes Hydrocele, in Folge der auf die *Tunica vaginalis propria* übertragenen Irritation, sind, so wie die verschiedenen organischen Veränderungen der Nieren und Harnleiter, die durch die anatomischen Verhältnisse der Harn- und Geschlechtsorgane bedingten, begleitenden Uebel der durch Stricturen gesetzten Harnretention, und der durch diese unterhaltenen chronischen Blennorrhöe, welche von französischen Chirurgen *goutte militaire* genannt wird.

Ulceröse Destruction solcher Erweiterungen, welche meist nur von Einem Punkte ausgeht, oder mechanische Verletzung der Harnröhre, führt zu Harninfiltrationen in den Umgebungen der Urethra, welche an dem von der Wurzel des Hodensackes bedeckten Theile der Harnröhre (Bulbus und *Pars membranacea)* am bedenklichsten sind.

Die in Folge der Harninfiltration auftretenden Abscesse *(Abscessus urinarii)*, öffnen sich gewöhnlich mehrfach nach aussen durch Fistelgänge. Ein Knabe, welcher, auf einem irdenen Topfe sitzend, seine Nothdurft verrichtete, und diesen durch das Gewicht seines Körpers zerdrückte, stach sich einen Scherben in das Mittelfleisch

ein. Die darauf folgende Harninfiltration, erstreckte sich bis in die untere Schmerbauchgegend, und führte durch Verbrandung sämmtlicher Integumente der Mittelfleisch- und Schamgegend den Tod herbei.

Bei den Harnabscessen gilt es fast allgemein als Regel, dem extravasirten Harn durch wiederholte Einschnitte freien Abfluss nach aussen zu eröffnen, um die Verbreitung desselben durch das Bindegewebe zu verhindern. Man führt hierauf einen Katheter durch die Harnröhre ein, welcher den Ausfluss des Harnes auf natürlichem Wege unterhält. Ebenso behandelt man die Fisteln, welche von selbst heilen, wenn der Ausfluss des Harnes durch sie, mittelst des Katheters abgehalten wird. Bei einem Kutscher, welcher beim Aufsteigen auf den Bock ausglitt, und mit dem Mittelfleische auf den Rand des Rades fiel, sah ich einen Harnabscess von der Grösse eines Hühnereies entstehen, welcher eröffnet wurde, und unter Anwendung des Katheters, binnen vier Wochen heilte.

Hat sich eine Harnfistel einmal überhäutet, d. h. mit Epithel belegt, so nützt die Einlegung des Katheters nichts. Sie ist nur für eiternde Fisteln angezeigt. Ueberhäutete (callöse) Fisteln müssen früher durch Aetzen, oder durch das Messer, in eiternde verwandelt werden, um durch die Application des Katheters den gewünschten Erfolg zu erreichen.

Harnabscesse und Harnfisteln am Mittelfleische, waren eine gewöhnliche Folge jener grausamsten aller Folterarten, welche in Italien angewendet wurde. Sie hiess: *il cavaletto*. Der Inquisit wurde auf die scharfe Kante zweier, unter spitzem Winkel zusammengenieteten Bretter gesetzt. Er ritt auf dieser Kante, welche in das Mittelfleisch einschnitt. Schwere Gewichte, welche an seine frei herabhängenden Füsse befestigt wurden, steigerten den Druck der Kante auf eine unerträgliche Höhe. Vom Gewölbe der Folterkammer gingen Stricke um seine Schultern, um ihn zu hindern, seine Lage zu ändern, oder herabzufallen, wenn er ohnmächtig wurde. Man denke sich diese unmenschliche Marter stundenlang fortgesetzt, und wird es einsehen, dass viele dieser Unglücklichen auf dem *cavaletto* starben, und wenn sie es lebend verliessen, an Harnabscessen und Harnfisteln elend zu Grunde gingen.

§. XXXI. Structur der Harnröhre.

a. *Pars prostatica.*

Die *Pars prostatica urethrae,* oder der Blasenhals nach obiger Erörterung [1]), wird von der Vorsteherdrüse entweder ganz, oder nur an drei Viertheilen ihrer Peripherie, und zwar hinten und seitwärts umgeben. Ihre Länge variirt von 8—12 Linien. Sie enthält an ihrer hinteren Wand eine längliche Erhabenheit — den Schnepfenkopf —, an deren vorderem Abhange die *Vesicula prostatica,* und zu beiden Seiten von dieser die *Ductus ejaculatorii* sich öffnen. Rechts und links vom Schnepfenkopfe münden die beiderseits in einem Halbmonde stehenden zahlreichen Ausführungsgänge der Prostata ein. Man kann durch Druck auf die Prostata ihr Secret auspressen, und die feinen Oeffnungen dieser Ausführungsgänge vorübergehend sichtbar machen.

Vom Blasenende des Schnepfenkopfes gehen in seltenen Fällen zwei halbmondförmig gekrümmte Schleimhautfalten wie Flügel nach aussen, welche den Schnabel eines dünnen Katheters anhalten können. Eine an der Blasenmündung der *Pars prostatica* vorkommende quere Schleimhautfalte (*Valvula pylorica,* Amussat), findet sich eben so selten, und wird der Begriff der *Valvula pylorica* gewöhnlich nur auf den durch den hinteren oberen Rand der Prostata (eigentlich ihres mittleren Lappens) erzeugten Vorsprung am *Ostium urethrae vesicale* angewendet, welcher aber nur einer Erhöhung und keiner Falte gleicht. Wäre der Amussat'sche Ausdruck gut gewählt, so müsste man ja eine kreisförmige Falte vorfinden, ähnlich der Pylorusklappe.

Die gleichfalls von Amussat zuerst erwähnte, und Praeputium genannte, ringförmige Schleimhautfalte, welche von der Spitze des Schnepfenkopfes ausgehen, und die Peripherie der Harnröhre umgehen soll, habe ich nie gesehen, und es scheint überhaupt dieser Schriftsteller zufällige pathologische Zustände der Harnröhrenschleimhaut, von den natürlichen Attributen derselben nicht streng geschieden zu haben.

b. Erweiterung der *Pars prostatica.*

Ich habe öfters gefunden, dass bei alten Leuten, mit Vergrösserung der Prostata, die *Pars prostatica urethrae* nicht verengt,

[1]) §. XXIV, b dieses Bandes.

im Gegentheile erweitert war, — vielleicht als excentrische Hypertrophie der Prostata zu bezeichnen.

Bei einer kürzlich hier vorgekommenen Zertrümmerung des Beckens eines Arbeiters durch ein gusseisernes Rad, wurde die Harnröhre an der Uebergangsstelle der *Pars prostatica* in die *Pars membranacea* völlig abgerissen gefunden.

Man hat die *Pars prostatica urethrae* durch Steine, welche in ihr festgehalten wurden, und an Grösse zunahmen, so ausgedehnt gesehen, dass die Capacität dieses Harnröhrentheils, dem Rauminhalte der eigentlichen Harnblase wenig nachgab. Blase und *Pars prostatica* communiciren dann durch eine enge Oeffnung, und beide Cavitäten sehen wie die Bäuche eines Stundenglases aus. Dieser Zustand ist es, welchen englische Wundärzte als *hourglass-contraction of the bladder* bezeichnen [1]).

c. *Pars membranacea.*

Die *Pars membranacea urethrae,* durchbohrt die tiefe Mittelfleischbinde *(Fascia perinei propria),* und erhält dadurch eine Fixirung, welche den übrigen Segmenten der Harnröhre abgeht. Desselben Umstandes wegen, ist sie auch weniger erweiterbar, wozu die sie umgebenden Muskelfasern *(Compressor urethrae)* das Ihrige beitragen. Dieser fibrösen und muskulösen Umgebung wegen, bildet der Isthmus einen der resistentesten Abschnitte der Harnröhre, und falsche Wege, die von ihm ausgehen sollen, müssen durch Gewaltschritte des Unverstandes veranlasst werden. Amussat hat ihm den bezeichnenden Namen *Pars musculosa urethrae* gegeben. Dagegen wird der *Isthmus urethrae* nur zu oft der Sitz von Stricturen, welche, nach Shaw und Lallemand, gewöhnlich an der tiefsten Stelle der *Curvatura postpubica* sitzen. Er giebt, seiner natürlichen Fixirung wegen, welche durch die Einführung des Itinerarium noch mehr gesichert wird, den geeignetsten Punkt ab, für den ersten Einstich in die Harnröhre beim seitlichen Steinschnitte.

Zuweilen zieht sich eine Fortsetzung des Schnepfenkopfes, als eine kaum merkliche Leiste, an der unteren Wand des Isthmus fort, und soll nach Velpeau durch den ganzen Gliedtheil der Harnröhre bis zur Mündung zu verfolgen sein. Er nennt sie *Rhaphe urethrae.* Ihr Vorkommen beansprucht nur morphologisches Interesse, da sie die Schliessungslinie der ursprünglich rinnenförmigen Harnröhre anzeigt, deren incomplete Verwachsung, mit weiter vorn oder

[1]) Ein schöner Fall abgebildet im *Museum Holmiense,* Tab. X.

hinten liegender Oeffnung, als Hypospadie bekannt ist. Befindet sich die Oeffnung der Harnröhre bei Hypospadie nahe an der Wurzel des Gliedes, oder gar am Mittelfleische, so bedingt sie in der Regel *Impotentia generandi* — nicht *coëundi.*

d. *Bulbus urethrae.*

Der *Bulbus urethrae* besitzt, ausser der von den englischen Chirurgen beim Katheterisiren so hoch angeschlagenen Ausbuchtung seiner unteren Wand, und den Insertionsmündungen der in praktischer Beziehung nicht sehr wichtigen *Glandulae Cowperi,* keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Es ist, streng genommen, unrichtig, einen Abschnitt der Harnröhre Bulbus zu nennen, da die Anschwellung, welche dieser Theil darbietet, nicht durch eine bulbusartige Erweiterung der Röhre, sondern durch äusseren Hinzutritt des dicken Anfanges des *Corpus cavernosum urethrae* bedingt wird. Man fühlt den Bulbus, an sich selbst, ganz deutlich, wenn man durch Hinaufziehen des Hodensackes gegen den Bauch, die Mittelfleischgegend nach vorn vergrössert. Er bildet einen weichen, birnförmigen, zwischen den Wurzeln der *Corpora cavernosa penis* liegenden Wulst, welcher leicht seitlich verschoben werden kann. Geschieht diese Verschiebung während der Einführung eines Katheters, so wird letzterer durch die Knickung, welche zwischen dem verrückten Bulbus und der fixirten *Pars membranacea* stattfindet, aufgehalten, weshalb durch Anspannen des Gliedes nachzuhelfen ist. Bei alten Leuten reicht der Bulbus öfters bis in die Nähe des *Sphincter ani externus.*

e. Cowper'sche Drüsen. Anschwellung derselben beim Tripper.

Die harte, schmerzhafte Anschwellung, welche man im Verlaufe heftiger Tripper, am Mittelfleische auftreten sieht, ist nicht durch Anschwellung des Bulbus, sondern, wie schon W. Hunter gezeigt hat, durch Fortpflanzung der Entzündung in die Cowperschen Drüsen gegeben, welche bei intensiven Entzündungen dieser Art auch vereitern und Abscesse bilden können, in denen wenig Neigung zur Schliessung vorzukommen pflegt. Beide *Glandulae Cowperi* liegen so nahe neben einander, dass sie sich berühren. Oefters hängen sie durch eine breite Commissur mit einander zusammen. Diese ist aber nicht als wahre Parenchymbrücke beider Drüsen zu nehmen, wie es irriger Weise geschah (Linhart), sondern kommt dadurch zu Stande, dass die beiden *Musculi trans-*

versi perinei profundi, welche mit ihren mittleren Faserbündeln die Cowper'schen Drüsen förmlich umstricken, sich in der Medianlinie mit einander verbinden, wodurch es den Anschein gewinnt, als wären beide Drüsen durch einen Isthmus, wie er bei der Schilddrüse bekannt ist, zusammengekoppelt.

Bei zwei Eunuchen, deren Genitalien Herr Dr. Bilharz, während seines Aufenthaltes auf der Wiener Anatomie, von seinem in Cairo als Professor der Anatomie angestellten Bruder zur Untersuchung erhielt, waren die *Glandulae Cowperi* so gross, wie sie gewöhnlich zu sein pflegen. Sie gehören somit ganz gewiss dem uropoëtischen Systeme — nicht dem Genitalsysteme — an. Vielleicht haben sie die Harnröhre mit einem schleimigen Ueberzuge zu versehen, welcher diese gegen die Einwirkung des nach der Harnentleerung in der Urethra zurückbleibenden Minimum von Harn in Schutz nimmt. Obwohl dieser Harn anfangs keine scharfen Eigenschaften besitzt, kann er sie doch in der Zeit bis zur nächsten Harnentleerung annehmen.

f. *Pars cavernosa urethrae. Lacunae Morgagni.*

Die Schleimhaut der *Pars cavernosa urethrae* ist im leeren Zustande in mehrere longitudinale Falten gelegt, welche während des Harnens, oder während der Instrumenteneinführung geglättet, und zur Vergrösserung des Lumen verwendet werden. Die zahlreichen acinösen Drüsen der Schleimhaut (Littré'sche Drüsen), besitzen, mit freiem Auge betrachtet, kaum wahrnehmbare Oeffnungen. Andere, jedoch sichtbare Oeffnungen, gehören den *Lacunae Morgagni* an. Diese Lacunae sind die Mündungen enger, von der Harnröhrenschleimhaut und ihrem Epithel ausgekleideter Gänge, von 4—6''' Länge, und einfachen, oder gespaltenen blinden Enden. Sie kommen längs der oberen Wand der Harnröhre am zahlreichsten vor, wo sie in ziemlich regelmässigen Abständen auf einander folgen [1]). Ihre Richtung geht nach Henle nicht nach dem *Orificium cutaneum urethrae,* sondern gegen die Wurzel des Gliedes. Sind sie unter krankhaften Bedingungen erweitert, wollen viele Chirurgen hierin ein Hinderniss des Katheterisirens sehen. Ich habe die *Lacunae Morgagni* nie so gross gefunden, dass sie einen Katheterschnabel, wohl aber das Ende einer Darmsaite aufzunehmen im Stande waren. Die Mündungen der übrigen in die Harnröhre sich öffnenden Drüsen, sind immer nach vorn gegen das *Orificium*

[1]) Man kennt ähnliche Blindschläuche auch an den Gallengängen.

cutaneum urethrae gekehrt. Bei entgegengesetzter Richtung derselben könnte sich der Harnstrahl in ihnen fangen, und Diverticula erzeugen. An der unteren Wand finden sich mehr Littré'sche Drüsen als Lacunae. Die grösste Lacuna aber gehört der oberen Wand an, wo sie in einer Entfernung von ohngefähr einem Zoll von der Harnröhrenöffnung vorkommt[1]). An dieser Stelle existirt auch die quere Schleimhautfalte Guérin's, von welcher in §. XXIV gesprochen wurde, und welche besonders bei Kindern öfters sehr entwickelt angetroffen werden soll (Führer). Weil die normalen Ausbuchtungen der Harnröhre nur an ihrer unteren Wand, nicht an ihrer oberen vorkommen, empfiehlt Amussat, sich bei der Einführung des Katheters mehr an die obere Wand zu halten, was, der grossen Krümmung der gewöhnlich gebrauchten Katheter wegen, auch ohne besondere Absicht der Fall sein wird. Die Kleinheit der Lacunae daselbst, wird die Fortleitung des Katheters gewiss nicht aufhalten.

Die Vertheilung der Schleimdrüschen in der Harnröhre ist insofern ungleichförmig, als sie in der *Fossa navicularis* und in der Umgegend des Bulbus zahlreicher vorkommen, womit die Beobachtung erklärt wird, dass die Tripperentzündung gerade an diesen Stellen intensiver als an den anderen ausgesprochen zu sein pflegt. Brodie[2]) will gefunden haben, dass einzelne dieser Follikel, in Folge von Entzündung und Verhärtung, Anschwellungen bilden, welche beim äusseren Anfühlen der Harnröhre, in dem schwammigen Körper derselben zu liegen scheinen. Ihre Grösse soll von der eines Hanfkornes bis zu jener einer Erbse und darüber variiren. Es kommt mir nicht wahrscheinlich vor, dass diese winzigen Drüsen einer so bedeutenden Volumsvergrösserung fähig sein sollen, und ich glaube vielmehr, dass die fraglichen Geschwülste, in die Kategorie jener knotigen Anschwellungen der Harnröhre gehören, welche das Ergebniss eines in den schwammigen Körper übergreifenden, und dort seine plastischen Producte ablagernden Entzündungsprocesses sind.

[1]) A. Guérin, *Mém. de la Société de chirurgie,* t. IV, pag. 122.

[2]) Ueber eine noch wenig bekannte Affection der Schleimfollikel der männlichen Harnröhre, in Froriep's Notizen, Juni, 1846.

§. XXXII. Praktische Bemerkungen über die Harnröhre.

a. Verhalten der Harnröhre nach der Penisamputation.

Die *Pars cavernosa* der Harnröhre kann sich nach vollzogener Amputation des Penis nicht zurückziehen, weil das *Corpus cavernosum urethrae* mit den beiden Schwellkörpern des Gliedes unverschiebbar verwachsen ist. Wird aber der Penis an seiner Wurzel amputirt, wo die beiden Schwellkörper des Gliedes durch einen dreieckigen Zwischenraum von einander getrennt sind, so kann sich die Harnröhre so weit retrahiren, dass die Auffindung ihres Lumens, und die Einführung des Katheters nach der Operation unmöglich wird. Barthélemy referirt über einen Fall, wo, nach einer von Béclard ausgeführten Amputation des Gliedes an der Wurzel, die Harnröhre an der Schnittfläche des Penisstumpfes nicht aufgefunden werden konnte, Harnverhaltung eintrat, und die *Paracentesis vesicae* gemacht werden musste, um die drohende Berstung der Blase abzuwenden. Man glaubte die Harnröhre vielleicht mit den Blutgefässen unterbunden zu haben. Als nach Lösung aller Ligaturen die Urethra dennoch nicht aufgefunden werden konnte, sah man sich genöthigt, da die Harnverhaltung wiederkehrte, eine künstliche Harnfistel am Mittelfleische anzulegen. Mit dieser Fistel lebte der Patient neun Monate, nach welcher Frist er den Blattern unterlag. Bei der Section fand sich die Harnröhre weit unter den Rest der Schwellkörper zurückgezogen, und zu einem soliden Strange verwachsen.

Die Contractilität der Harnröhre äussert sich nicht blos durch Retraction derselben, wenn sie am genannten Orte getrennt wird, sondern auch durch kreisförmige Zusammenschnürung an der Schnittfläche. Die Einführung des Katheters, nach Amputation des hängenden Theiles des Gliedes, kann aus diesem Grunde schwierig werden. Die alten Wundärzte pflegten deshalb, wenn es thunlich war, vor der Amputation eine elastische Röhre (Solingen die Luftröhre eines Vogels) einzuführen, und hierauf zu amputiren. Auch Delmas empfiehlt diese Vorsicht, welche Malgaigne nur für die Amputation an der Gliedwurzel angezeigt findet. Richet aber will diese Methode für immer beseitigt wissen, als eine nutzlose Complication des Verfahrens.

b. Noch Einiges über Stricturen.

Die die Harnröhrenschleimhaut umgebende Bindegewebsschichte, ist ohne Zweifel in histologischer Beziehung der Dartos des Hodensackes verwandt. Man erkennt leicht die in kreisförmige Bündel geordneten röthlichen Faserzellen wieder, welche in jener contractilen Haut des Hodensackes vorzukommen pflegen. Dieses Vorkommen, sowie der animale *Constrictor urethrae,* erklärt die Möglichkeit spastischer Stricturen, welche am *Isthmus urethrae* und in der *Pars prostatica urethrae* auftreten können. Ein in der Harnröhre wirkender Reiz, kann nach dem Gesetze der Reflexbewegung, eben sowohl eine spastische Contraction dieser muskulösen Gebilde veranlassen, als eine Mastdarmfissur, Wurmreiz oder Dysenterie, Spasmus des Mastdarmschliessers bedingen. Spastische Strictur und Tenesmus, sind somit dem Ursprunge nach einander verwandt. Je heftiger der Reiz, desto energischer die Muskelreaction. Spastische Stricturen lassen sich deshalb nicht mit Gewalt überwinden. Der Gebrauch erweichender und krampfstillender Mittel, macht die Einführung des Katheters oftmals ohne Schwierigkeit möglich, während sie eine kurze Zeit früher den geschicktesten Händen misslang. Es giebt jedoch noch immer viele Praktiker, welche von spastischen Stricturen nichts wissen wollen.

Die Contractilität der Harnröhre ist, bei der bedeutenden Verlängerung dieses Kanals während der Erection, eine unerlässliche Bedingung ihrer Abbreviation beim Zusammenfallen des Gliedes. Wenn Entzündungen der Harnröhre auf das sie einhüllende contractile Stratum übergreifen, und durch Exsudatbildung die Zusammenziehbarkeit desselben, sowie die Elasticität der Harnröhrenschleimhaut an einer bestimmten Stelle dauernd aufheben, so wird die mit dem Collapsus des Gliedes eintretende Verkürzung der Harnröhre, nur durch Querfaltung derselben möglich werden. Ich erkläre mir hieraus die Entstehung der von Amussat als *Rétrécissements valvulaires* beschriebenen, schmalen, ringförmigen Harnröhrenstricturen. Die mit engen und länger dauernden Stricturen sich entwickelnde Hypertrophie der Harnblasenmuskeln, bedingt die in solchen Fällen nicht seltene *Incontinentia urinae.*

Gewisse pathologische Zustände der Blase, können mit dem Vorkommen von Stricturen im ursächlichen Zusammenhange stehen. Der durch den Contractionsdruck der Blasenmuskeln bei Dysurie und Strangurie gedrückte Harn, treibt allmälig die Blasenschleimhaut zwischen den Lücken des Muskelgitters als Diverticula hervor.

Diese Diverticula werden sich, weil keine Muskelfasern mit ihnen hervorgetrieben wurden, nicht zusammenziehen; — der Harn, welchen sie einmal enthalten, kann sich nur, wenn sie am Scheitel der Blase aufsitzen, vollkommen entleeren; — an der Seite der Blase vorkommend, wird immer etwas Harn in ihnen zurückbleiben, welcher der faulen Gährung verfällt, reizende Eigenschaften annimmt, oder Steinbildung hervorruft, in welchen beiden Fällen das dünnwandige Diverticulum ulcerös durchbohrt, und Pericystitis mit ihren Folgen herbeigeführt werden kann.

Wenn eine Strictur die freie Entleerung des Harns umsomehr hindert, je enger sie ist, so wird auch die hinter der Strictur entstehende Ausdehnung der Harnröhre, mit dieser Enge der Strictur im geraden Verhältnisse stehen (Lallemand). Die Erweiterung betrifft gewöhnlich die *Pars prostatica urethrae,* da die Stricturen häufig in der *Pars membranacea* vorkommen. Man hat diese Erweiterung so gross werden gesehen, dass die ganze *Pars prostatica* einen Theil der Harnblase auszumachen schien.

Stricturen können sich übrigens an jedem Abschnitte der Harnröhre entwickeln, und ihre Zahl an demselben Individuum sich bis auf sieben vermehren (Lallemand). Eine einfache Strictur wird noch eine gewisse Projectionsweite des gedrehten Harnstrahles gestatten. Finden sich aber mehrere, so bricht sich die Triebkraft des Harnstrahles an der zweiten und jeder folgenden, und es wird das senkrechte Herabtröpfeln des Harnes, ein diagnostisches Merkmal der gleichzeitigen Existenz mehrerer Verengerungen sein.

Derselbe Process, durch welchen am *Orificium cutaneum urethrae* Verengerung desselben entsteht, kann auch der Entstehung entfernterer Stricturen zu Grunde liegen. Man beobachtet erstere Verengerung in Folge von Narbenbildung nach Substanzverlust, oder durch Entzündung, welche in die nächste Umgebung der Harnröhrenmündung faserstoffige Exsudate absetzt. Ebenso verhält es sich mit der Pathogenie der Verengerung im Laufe des Harnröhrenkanals. Die durch Entzündung bedingte Hypertrophie des submucösen Bindegewebes, und die Obliteration des schwammigen Körpers, kann sich auf die ganze Länge der Harnröhre erstrecken, oder bleibt auf einzelne Stellen beschränkt, wo sie die verschiedensten Formen annehmen kann. Im ersten Falle wird sie Schrumpfen der Harnröhre in ihrer ganzen Länge (sehr selten), im zweiten nur örtliche Verengerung derselben herbeiführen.

Um die örtlichen Verhältnisse, Lage und Configuration der Stricturen auszumitteln, bedient man sich des Modellirwachses. Es

ist begreiflich, dass man durch den Gebrauch desselben nur den Sitz der Strictur, d. i. ihre Entfernung von der Harnröhrenmündung, und, wenn sie ein längeres Stück der Harnröhre befallen hat, die Form ihrer vorderen Oeffnung erfährt. Ueber die Länge der verengerten Stelle, über die Ungleichheiten ihrer inneren Oberfläche, über die seitliche Ablenkung ihres Kanals, kann man aus der Gestalt der Modellirbougie nichts entnehmen, da das über die Eingangsöffnung der Strictur vorgedrungene Modellirwachs, beim Herausziehen der Bougie, die Form dieser Oeffnung annimmt. Und dennoch beschauen so viele Wundärzte das vordere Ende des Modellirwachses mit prüfendem Kennerauge, um zu sehen, was nicht da ist. Nimmt das Modellirwachs hinter dem Eingange der Strictur eine seitliche Vertiefung ein, so kann ein Stückchen desselben, beim Ausziehen der Bougie, hinter der Strictur sich abstreifen, und durch die Einführung der Erweiterungsinstrumente in die Blase gelangen, wo es den Kern eines Blasensteines bilden kann, wie ich bei Fricke in Hamburg gesehen habe.

Bei langjähriger Behinderung der Urinentleerung durch Harnröhrenstricturen, wird die Erweiterung des hinter der Strictur befindlichen Harnweges, sich auf alle Abschnitte des uropoëtischen Systems erstrecken. Harnblase, Harnleiter, Nierenbecken und Nierenkelche, dehnen sich von unten auf durch den angesammelten und nur tropfenweise entleerbaren Harn immer mehr aus. Der in den *Tubuli Belliniani* aufgestaute Harn, wirkt auf dieselbe Weise, wodurch ein Druck auf das übrige Nierenparenchym gegeben wird, welcher zum allmäligen Schwund der Rindensubstanz der Niere führt. Es kommt bis zur Entzündung einer oder beider Nieren und ihrer Bindegewebsumhüllung. Exsudate veranlassen Verlöthungen der Niere mit dem Bauchfell, mit den Nebennieren, mit dem *Quadratus lumborum* und Psoas. Bedeutende Volumvergrösserung der Niere wird noch andere Organe in Mitleidenschaft ziehen, und die durch die Folgen der Entzündung mehr weniger zerstörte Organisation der Niere, lässt endlich ihre Function stille stehen, wo dann die kaum je zu heilende Urämie, den Kranken oft sehr schnell dahinrafft.

Die heftigen Anstrengungen zur Harnentleerung bei Gegenwart von Stricturen, veranlassen in einzelnen Fällen unwillkürlichen Stuhlabgang, Vorfall des Mastdarms, Hämorrhoidalleiden, und selbst Unterleibsbrüche, welche nach erfolgter Heilung der Strictur nicht wieder schwinden.

Die Hypertrophie der Blasenmuskeln gedeiht in seltenen Fällen zu einem erstaunlichen Grad. Man hat Harnblasen mit einer Muskel-

haut von der Dicke eines *Glutaeus magnus* gesehen, und kann sich hieraus erklären, wie es möglich ist, dass Katheter vom besten Material, welche in der Blase liegen gelassen werden, in der Nähe ihrer Augen verbogen werden, oder selbst brechen. Wahre Prachtspecimina von Stricturen und Blasenhypertrophien, kann man im Museum des *College of Surgeons* in London bewundern.

c. Einführung des Katheters. Entstehung der falschen Wege.

Die S-Form der alten Petit'schen Katheter macht es ersichtlich, dass man auch mit den unsinnigsten Werkzeugen in die Harnblase gelangen kann. Da es sich aber nicht darum handelt, überhaupt hinein zu gelangen, sondern auf möglichst vernünftige Weise und mit thunlichster Schonung der Harnröhre und ihrer Appertinentien zu reussiren, so wird es dem Leser einleuchten, welchen Werth die genaue anatomische Kenntniss der Harnröhre für den operirenden Wundarzt haben muss.

Die Einführung des Katheters ist aber zugleich eine jener chirurgischen Verrichtungen, welche, nebst der Kenntniss der anatomischen Verhältnisse der Harnröhre, auch eine durch häufige Uebung erworbene Routine erheischt. Die anatomischen Werkstätten können insofern eine gute Vorschule der praktischen Chirurgie abgeben, als sie zur Vornahme solcher Hantirungen die reichlichste Gelegenheit bieten. Leider wird in solchen Anstalten häufig auf das gedankenlose Herausschnitzeln untergeordneter und werthloser Gefässverzweigungen mehr Gewicht gelegt, als auf die Erlangung einer, in der Folge so oft benöthigten, praktischen Gewandtheit. Und wie gerne, und wie aufmerksam, nehmen die Studirenden an solchen Uebungen Theil, deren späterer Nutzen ihnen von selbst einleuchtet, und bei deren Ausführung sie frühzeitig inne werden, ob sie das rechte Zeug zum Chirurgen haben oder nicht.

So leicht die Einführung des Katheters bei gesundem Zustande der Harnröhre gelingt, so schwer kann sie bei bestehenden Krankheiten derselben werden. Man kann auf das Katheterisiren anwenden, was ein berühmter Geburtshelfer vom Geburtsact sagte: *„Rien n'est plus facile, quand c'est facile; rien n'est plus difficile, quand c'est difficile."*

Der junge Arzt, welcher sich in der Einführung des Katheters übt, verfällt gewöhnlich in zwei Fehler. Er senkt, wenn der Schnabel des Instruments in die *Pars membranacea urethrae* eingedrungen ist, den Griff entweder zu früh oder zu spät. Im

ersten Falle wird der Schnabel sich über der Durchbohrungsstelle der Mittelfleischbinde durch die Harnröhre, an dem sogenannten *Ligamentum triangulare urethrae* stemmen, im zweiten in der Bucht der unteren Wand des Bulbus aufgehalten werden. Dicke Katheter, welche das Lumen der Harnröhre vollkommen ausfüllen, werden leichter in den von der Mittelfleischbinde umgebenen Theil des *Isthmus urethrae* eindringen, als dünne, welche sich über oder unter dieser Stelle stemmen. Eine leichte, nicht mit Drücken oder Stossen verbundene Handhabung des Instruments bei der Einführung bis in die *Curvatura postpubica,* wobei es mehr durch seine Schwere, als durch den von der Hand des Wundarztes gegebenen Impuls wirkt, ist als allgemeine Regel zu empfehlen.

Die Stelle, wo ein falscher Weg gebohrt werden kann, richtet sich nach der Oertlichkeit des Hindernisses, liegt also bei Stricturen vor denselben. Diesem Umstand, verbunden mit der schiefen Richtung des falschen Weges, welcher mit der Harnröhre einen spitzigen Winkel bildet, ist es zuzuschreiben, warum ein falscher Weg ohne Harninfiltration bestehen kann. Der Harnstrahl drückt den falschen Weg, über welchen er weggeht, zusammen.

Die Consistenz der Prostata und ihre fibröse Umhüllungsmembran, sind der Grund, warum die falschen Wege weit häufiger in dem die Drüse umgebenden Bindegewebe verlaufen, als in das Parenchym der Drüse selbst eindringen. Sie schlagen gewöhnlich die Richtung gegen den Mastdarm ein. Bei einem Officier, welcher sich selbst längere Zeit an Harnröhrenstricturen durch Einführen von Bougies behandelte, und einer bedeutenden Verschlimmerung seines Zustandes wegen, ärztliche Hilfe nachsuchen musste, fand ich, bei der Untersuchung des Mastdarms, das Ende einer Bougie, $^3/_4$ Zoll über dem Afterrande, frei in die Höhle dieses Organs hineinragen.

Ist, wie bei der Betrachtung der Prostata bemerkt wurde, der mittlere Lappen dieser Drüse von den beiden seitlichen durch tiefe Furchen getrennt, welche gleichsam einer zweischenkeligen Urethra entsprechen, so kann eine vom mittleren Lappen zu den Seitenlappen gehende Brücke, diese Furchen noch mehr verengern, und durch ihr Vorspringen, den Weg des Katheters sperren. In der Grube vor dem Vorsprung, kann sich der Katheter fangen, sie auch einstossen, und gefährliche Blutung bedingen.

Die Drehung, welche ein in eine seitlich abgewichene Harnröhre eindringender Katheter machen muss, vollführt er am sichersten durch seine eigene Schwere, ohne Nachhilfe des Chirurgen.

Absurd wäre es, sie verhindern zu wollen. Diese Drehung ist wohl von jener zu unterscheiden, welche man mit dem bereits in die Blase gelangten Katheter vornehmen kann. Sie gelingt nach beiden Seiten, und erfolgt wie von selbst.

Ein Katheter, welcher in der Blase liegen bleiben soll, darf den Hals derselben nur so weit überschreiten, dass seine Seitenfenster frei in die Blasenhöhle schauen. Um dieses mit Sicherheit zu erreichen, muss das einmal in die Blase eingedrungene Instrument so weit zurückgezogen werden, bis der Harnausfluss aufhört, worauf es neuerdings, aber nur so weit vorgeschoben wird, bis der Harn wieder abgeht. Bei dieser Einführungstiefe wird der Katheter in seiner Lage durch zweckmässige äussere Hilfsmittel fixirt, und verursacht dann gewöhnlich weit weniger Unbequemlichkeit, als wenn sein Schnabel tiefer in die Blasenhöhle eingedrungen ist.

Man darf nicht vergessen, dass, bei der Gegenwart einer Röhre in der Blasenhöhle, diese Höhle, des fortwährenden Abflusses wegen, sich auf ihr Minimum contrahirt, und dass ein zolllanges, in die Blase vorragendes Katheterende, an die hintere Blasenwand fortwährend ansteht, diese reizt, und selbst Durchbruch derselben hervorrufen kann.

Wenn die Harnröhre durch Krankheiten der Prostata winkelig verzogen oder geknickt, und die Einführung des Katheters auf natürlichem Wege unmöglich ist, kann der von Mayor auch für Stricturen aller Art empfohlene *Cathétérisme forcé* Anwendung finden, durch welchen ein in die Blase führender, geradliniger, falscher Weg absichtlich gebildet wird. Der berühmte Schriftsteller über venerische Krankheiten, Astruc, wurde von Lafaye zuerst auf diese Weise operirt. Der neugebildete Kanal kann sich wie eine Harnfistel überhäuten, und ein bleibender Stellvertreter des normalen Harnweges werden.

Während man mit dem Schnabel des Katheters in das *Orificium cutaneum urethrae* eindringt, soll die Eichel des Gliedes so gehalten werden, dass der Daumen auf die Dorsalseite, der Zeigefinger auf die untere Fläche der Eichel drückt. Dadurch wird die senkrechte Spalte des *Orificium cutaneum urethrae* sich etwas auseinander begeben, klaffend werden. Würde man die Eichel, an ihrer rechten und linken Seite drückend fassen, so würde die senkrechte Spalte der Urethralöffnung sich nur noch mehr schliessen.

Bei sehr fettleibigen Personen, mit überhängendem Schmerbauch, kann das Heraufschlagen des Penis gegen den Bauch, um einen Katheter einzuführen, oft gar nicht möglich sein. Das Glied

muss in diesem Fall nach seitwärts und aufwärts, gegen die Furche zwischen Bauch und Schenkel gezogen, und von dieser Furche aus, also von der Seite her, der Katheter applicirt werden.

Das sicherste Zeichen, dass der Katheter in die Harnblase eingeleitet ist, giebt nicht der eintretende Harnabfluss, sondern die Drehbarkeit des Katheters nach beiden Seiten.

d. Fremde Körper in der Harnröhre und Harnblase.

Es kommt zuweilen vor, dass ein fremder Körper aus Muthwille oder Geilheit in die Harnröhre eingeführt wird, und bei unvorsichtigem Benehmen, oder durch Ueberraschung, den Fingern entschlüpft. Federspulen, abgebrochene Stücke von Thonpfeifenröhren, Kornähren, Bleistifte, Stricknadeln, Strohhalme, Zahnstocher, Ohrlöffel, Nägelstifte, Stahlfederhalter, Stücke von Bougies und elastischen Kathetern, Zimmermannsröthel, Stücke von Bienen- und Siegelwachs, Erbsen und Bohnen, hat man in ihr angetroffen. Die rohen und verkehrten Versuche, diese Körper durch Einführung anderer herauszubringen, treiben sie immer tiefer, bis sie endlich in die Blase gelangen, und dort entweder den Kern eines Steines abgeben, oder, wenn sie scharf und spitzig sind, die Blase bei ihren Contractionen verletzen, und durch Eiterung — im glücklichen Falle in den Mastdarm — eliminirt werden. Cazenave erwähnt eines solchen Falles, wo Jemand in der Trunkenheit sich eine 5 Zoll lange Kornähre, den Stängel voran in die Harnröhre schob, und diese durch den später eingeführten Katheter bis in die Blase gebracht wurde. Im Prager anatomischen Museum befindet sich ein Harnblasenstein, welcher sich um eine Stecknadel bildete, die ein Lehrbursche in der Absicht, seine Harnröhre damit zu kitzeln, in diese einführte. Die Spitze der Nadel blieb von der Incrustirung frei, durchbohrte die Blase, und führte durch ausgebreitete Vereiterung in den Beckeneingeweiden, den Tod des Kranken herbei. Ein junger Mann in Berlin, welcher sich einen silbernen *porte-crayon* in die Harnröhre einführte, und denselben durch ungeschicktes Manipuliren bis in die Blase trieb, hatte Geistesgegenwart genug, sich augenblicklich in die Charité bringen zu lassen, wo es Dieffenbach gelang, den auf natürlichem Wege nicht mehr entfernbaren Körper, mit der Hunter'schen Zange zu fassen, und so zu richten, dass seine Spitze über der *Symphysis pubis* an die Bauchwand angestemmt, und durch eine Incision in der weissen Bauchlinie gefasst werden konnte, worauf die Extraction ohne Mühe vollzogen wurde. Die Wunde der Blase und der Bauchwand war in wenigen Tagen ver-

narbt. In einem ähnlichen Falle holte Dieffenbach eine Nähnadel, welche mit dem Oehr voran in die Blase gedrungen war, durch das Mittelfleisch heraus, indem er den Finger in den Mastdarm brachte, und die Nadel, deren Spitze schräg nach abwärts gerichtet war, gegen das von einem Gehilfen angespannte Perineum herabdrückte. Kleine Splitter gebrochener Schambeine, und nekrotische Knochenstücke wurden gleichfalls aus der Harnröhre extrahirt. Ein junger Soldat wurde durch den Einsturz eines Kellergewölbes verschüttet. Man zog ihn lebend aus den Trümmern hervor. Die unteren Extremitäten waren ohne Empfindung und Bewegung. Heftige Schmerzen in der Schamgegend. Nach zwei Monaten einer calmirenden Behandlung im Hospital, entstand ein Abscess am Mittelfleisch, welcher sich in die Harnröhre öffnete. Es stellte sich *Retentio urinae* ein. Bei der Sondirung der Harnröhre, stiess man auf einen harten Körper. Er wurde mittelst eines Einschnittes im Mittelfleisch extrahirt, und zeigte sich als ein Knochensplitter. Zehn Tage darauf starb der Verletzte. Die Section wies einen complicirten Schambeinbruch nach. — Bis 4 Zoll lange, abgebrochene Stücke von Sonden, wurden aus der Harnröhre mittelst Zangen, oder mittelst des Schnittes entfernt [1]).

Sind fremde Körper durch die Harnröhre in die Blase gelangt, oder durch Verwundung in letztere gerathen, und daselbst verblieben (z. B. Knochensplitter, Holzstücke, Kugeln), so dienen sie den Steinbildungen als Kern. Derlei Steine bestehen immer aus Harnsäure, welche bei Entzündungen der Harnwerkzeuge im Ueberschusse abgesondert wird, und ihrer schweren Löslichkeit wegen, sich innerhalb der Blase präcipitirt. Ich habe noch unter meinem Vorfahrer, Prof. Berres, einen harnsauren Blasenstein im hiesigen Museum gefunden, welcher ein Stück Leinwand als Kern enthielt. Es war an dem Leinwandfleck noch die rothe Marke zu erkennen. Offenbar war es ein Stück Hemd, welches bei einer Verwundung der Blase, vor dem verwundenden Werkzeug in die Blase gelangte, und beim Zurückziehen des Werkzeugs dort verblieb. Eine spätere Erfahrung machte diesen Vorgang klar. Ein Mann fiel von einem Baume auf den spitzen Pfahl eines Zaunes. Er stiess sich denselben in die Weiche. Im Hospital zeigte es sich, dass die Pfahlspitze zwischen Haut und Muskeln in die Bauchwand 5 Zoll tief nach oben gegen den Nabel eingedrungen war. Eine Geschwulst am Ende des Stich-

[1]) Merkwürdige Beispiele davon sind im 56. Bande des *Dictionnaire de médecine*, pag. 299, seqq. zu lesen.

kanals wurde eröffnet, und enthielt ein Stück graues Tuch, welches der Hose angehörte, die der Pfahl durchbohrte. Ein anderer Blasenstein der Wiener anatomischen Sammlung, enthielt ein zolllanges Stück eines Zimmermannsröthels. Er stammte von einem Hörer der Veterinärkunde, welcher sich, zur Erweiterung seiner Harnröhrenstricturen, dieses gebrechlichen Dilatators bediente.

Mit dem von älteren und neueren Schriftstellern beobachteten Harnen von Würmern *(Mictus verminosus)*, geht es folgendermassen zu. Die Stubenfliege legt ihre Eier an die unrein gehaltene Umgebung der Harnröhrenöffnung. Bei Kindern, besonders Mädchen, wenn sie unbedeckt schlafen, ist dieses sehr leicht möglich. Die ausgekrochenen Maden begeben sich in die Urethra, und werden mit dem Harnschwall herausbefördert. Bei stinkenden Ohrenflüssen kommt ja dasselbe vor, als „Würmer im Ohre". — Ein Sträfling im Zuchthause harnte „Würmer" aus. Sie wurden mir gebracht. Ich erkannte die Maden unserer Stubenfliege. Der Mann wurde im Strafhausspital öfters katheterisirt. Werden Katheter nach ihrem Gebrauche nicht sorgfältig gereinigt, so fault der in ihnen zurückbleibende Harn. Die durch den Geruch des faulen Harns angelockte Stubenfliege, legt ihre Eichen in die Fenster des Katheters. Die Maden werden beim nächsten Gebrauch des Instruments in die Blase gebracht, wo sie absterben, und als Leichen längere Zeit verweilen können, bis sie bei vorkommender Gelegenheit, durch den Harnstrahl entleert werden. Es handelt sich immer nur um Fliegenmaden (gewöhnlich *Anthomyia*), obwohl B. Curling sie allen Ernstes für ein neues Genus der Rundwürmer hielt, welches er als *Dactylius aculeatus* folgendermassen charakterisirte: *„corpus teres, elasticum, annulatum, utrimque attenuatum, caput obtusum, os orbiculare, anus trilabiatus, totum corpus aculeorum serie triplici armatum"*. Man kann die Fliegenlarve nicht besser bezeichnen.

In der Harnröhre stecken gebliebene Harnsteine, und andere fremde Körper, welche durch Instrumentalhilfe nicht entfernt werden konnten, wurden schon mehrmals durch Saugen an der Urethra glücklich herausgebracht. Ein kleiner Knabe erkrankte plötzlich mit allen Symptomen einer Harnretention. Die Aerzte fühlten ein Concrement in der Harnröhre. Bäder und warme Umschläge halfen nichts, und der Thee, welchen man in Ueberfülle den Kleinen trinken liess, steigerte nur die Zufälle der Harnverhaltung. Eine Consultation sprach sich für den Harnröhrenschnitt aus, welcher desselben Tages gemacht werden sollte. Ein alter Diener des Hauses, welcher den Knaben sehr lieb hatte, sich seine Leiden sehr zu

Herzen nahm, und sich vor der Operation mehr fürchtete als das Kind, brachte heimlicher Weise, durch starkes Saugen am kranken Gliede, vieles Blutgerinnsel, und endlich auch den Stein zum Vorschein, mit welchem er die Herren der Facultät nicht wenig überraschte. Das Kind entleerte hierauf im warmen Bade eine Menge stinkenden Harns, und war nach wenigen Tagen vollkommen hergestellt. Ein ähnlicher Fall wurde von Dubois der *Académie de médecine* mitgetheilt.

III.
Mastdarmgegend.

§. XXXIII. Mastdarmgegend. Umgebung des Afters.

Die Mastdarmgegend gehört der hinteren Wand der kleinen Beckenhöhle an. Sie erstreckt sich von der linken *Symphysis sacroiliaca* bis zur Afteröffnung herab, und enthält den untersten Abschnitt des Darmkanals, welcher durch seine topographischen Verhältnisse zu den später zu betrachtenden Organen des Mittelfleisches, eine besondere chirurgische Wichtigkeit erhält, welche noch erhöht wird durch seine, der unmittelbaren Beobachtung und der Instrumentalhilfe zugänglichen Krankheiten. Es soll im Folgenden die Umgebung des Afters, und die Structur des Mastdarms speciell untersucht werden.

Der After *(Anus,* verwandt mit *annulus,* Ring, welches richtiger *anulus* geschrieben wird, italienisch *anello),* liegt unter allen Leibesöffnungen bei Thier und Mensch am meisten nach hinten, — daher sein Name, denn After ist Alles, was hintenher kommt, daher Afterbürde (Nachgeburt), Afterkind *(infans posthumus),* Afterdarm (Mastdarm), Afterlehne (die Rücklehne eines Sattels), und das englische *after* = hierauf. Bei den Griechen heisst er πρωκτός und πυγή.

Ueber Fehlen des Afters, mit Einmündung des Rectum in die Vagina, selbst in die männliche Urethra, liegen ältere und neuere Beobachtungen in Menge vor. Die Entwicklungsgeschichte der Genitalien[1]), erklärt zur Genüge den Hergang der Entstehung solcher Bildungsfehler.

[1]) §. LVIII, LIX, und LX dieses Bandes.

a. Afterspalte und Afteröffnung.

Die Aftergegend wird rückwärts durch die Steissbeinspitze, seitwärts durch die Sitzknorren, und vorn durch eine Linie begrenzt, welche man sich quer von einem Sitzknorren zum andern gezogen denkt, — *la ligne bi-ischiadique* der französischen topographischen Anatomen. Diese Linie trennt die Aftergegend von dem Mittelfleische. Die ganze Gegend ist in eine tiefe Spalte zwischen den Hinterbacken eingesenkt, welche deshalb bei allen hier vorzunehmenden Operationen auseinander gehalten werden müssen. Im weiblichen Geschlechte ist die Spalte weniger tief, die ganze Gegend breiter, und der nur in Ausnahmsfällen behaarte After, liegt oberflächlicher, da die beiden Sitzknorren, wegen Niedrigkeit des Beckens, nicht so weit nach unten hervorragen, aber weiter von einander abstehen, als im Manne.

Die Afteröffnung selbst ist ein faltig zusammengezogenes und zugleich eingezogenes Loch. Der Uebergang der äusseren Haut in die Schleimhaut geschieht nicht am Rande dieses Loches, sondern etwa 2 Linien über diesem Rande in der Afterhöhle. Um diese Uebergangsstelle zu sehen, muss deshalb der After auseinander gezogen werden. Die Demarcationslinie erscheint dann nicht scharf gezogen, sondern bildet, als *Crena ani,* mehrere kleine Bogenkrümmungen mit oberer Convexität. — Nicht die trichterförmige Gestalt des Afters als *Anus infundibuliformis,* oder *Fossa ani,* sondern die mit der Trichterform coëxistirende leichte Erweiterbarkeit und Atonie des Afters, kennzeichnet den passiven Päderasten.

Beim Drängen wird die Afterspalte seichter, indem sich die gesammte Aftergegend durch den Druck der Bauchpresse hervorwölbt und erhebt, die Uebergangsstelle der allgemeinen Decke in die Schleimhaut des Mastdarms sich aus dem After etwas hervorstülpt, und dadurch krankhafte Vorkommnisse auf der Mastdarmschleimhaut dem untersuchenden Finger leichter zugänglich werden, selbst dem Gesichte sich präsentiren, wenn sie nahe an der Afteröffnung ihren Standort haben.

b. *Atresia ani.*

Fehlen des Afters, als angeborene Missbildung, ist von *Atresia ani* wohl zu unterscheiden. Fehlen des Afters coëxistirt gewöhnlich mit gänzlichem oder theilweisem Mangel des Mastdarms, indem das *Colon descendens* blind endigt. Ich sage gewöhnlich, denn nach den Entwicklungsgesetzen ist es wohl möglich, dass mit *Defectus*

intestini recti zugleich ein Anus coëxistirt. Der After bildet sich als Grube vom Integument aus, und die Grube dehiscirt in den ihr entgegenwachsenden Afterdarm. Es ist deshalb nicht thunlich, aus *Defectus ani* auf *Defectus recti* zu schliessen, und umgekehrt, aus dem Vorhandensein eines Afters mit *Atresia membranacea*, auf Vorhandensein eines Rectums. Der in der Prager Vierteljahrsschrift erzählte Fall[1]) ist ein guter Beleg für das gleichzeitige Vorhandensein eines Afters, mit *Defectus intestini recti* bis zum Promontorium hinauf.

Auf Erhaltung des Lebens ist bei *Atresia ani*, mit Fehlen des Rectum, sehr wenig Hoffnung. Der Bartholin'sche[2]) Casus würde, wenn man je daran glauben könnte, das merkwürdigste Curiosum sein, deren dieser Anatom so mancherlei beschrieb, und auf geduldigem Papier abbildete. Der Fall betrifft einen 40jährigen Mann, ohne Penis, ohne Harnröhre, und ohne After: *„duriores alvi faeces certis periodis, finitaque ventriculi coctione, per cornu ori imposito evomuit, quarum foeditatem saporisque molestiam grato potu diluit, quem in hunc usum perpetuo secum circumferebat"*.

Ist der Mastdarm vorhanden, und die Atresia blos durch membranösen Verschluss des Anus bedingt, so reicht die Punction hin, um den Defäcationsweg zu eröffnen, und offen zu erhalten. Der membranöse Verschluss kann entweder an der Afteröffnung selbst, oder weiter oben im Rectum statthaben. Fehlt aber das untere Ende des Mastdarms, so wird die Operation durch den Stich geradezu ein tollkühnes, weil gänzlich unsicheres Verfahren. Der Chirurg weiss ja nicht, wo das obere Ende des Mastdarms blind endigt. Er kann nur auf's Gerathewohl einstechen, und nur ein günstiger Zufall kann ihn das blinde Mastdarmende treffen lassen. Selbst wenn er es getroffen hat, wird der lange Stichkanal sich allmälig so verengern, dass die Stuhlentleerung auf diesem neugebildeten Wege, welchen selbst eingelegte Wicken nicht auf die Dauer offen zu halten vermögen, unmöglich wird. H. Friedberg[3]) hat es darum als Regel aufgestellt, bei Defectus des unteren Mastdarmendes, das Perineum schichtenweise so tief zu trennen, bis man das blinde Mastdarmende erreicht. Dasselbe wird dann geöffnet, und

[1]) XII. Jahrgang, 1855, 3. Band. Ein gleicher Fall wurde schon früher von Schleiss (Zeitschrift für rationelle Medicin, N. F., 3. Bd., pag. 366) beobachtet.

[2]) Th. Bartholinus, *Historiarum anatomicarum rariorum centuria I. et II.*, pag. 114.

[3]) Ueber einen Fall von angeborener Aftersperre, im Archiv für path. Anatomie, 1859, pag. 147.

so tief in die Mittelfleischwunde herabgezogen, dass seine Ränder an die Hautränder der Mittelfleischwunde durch Naht befestigt werden können. Friedberg's Verfahren ist also Proctoplastik, d. i. Bildung eines Afters mit Schleimhautauskleidung. Ueber das Vorkommen der Aftermuskeln bei *Atresia ani* handelt der nächste Paragraph unter b.

§. XXXIV. Schichtung der Aftergegend.

a. Haut.

Die Haut der Aftergegend wird um so feiner, und ihr subcutanes Bindegewebe um so spärlicher, je mehr sie sich der Afteröffnung nähert. Am Afterrande selbst ist sie so dünn, dass die Varices der äusseren Hämorrhoidalknoten durch sie durchscheinen. Sie wird auch hier durch kurzes Bindegewebe so genau an den äusseren Schliessmuskel geheftet, dass sie sich durch die Wirkung dieses Muskels in sternförmige Falten legt, zwischen welchen die als „Mastdarmfissuren" bezeichneten, sehr schmerzhaften Geschwüre vorkommen. Sie ist bei Männern allenthalben mit Haaren besetzt, deren leichte Verklebung durch Fäcalmaterie, öftere Waschungen dieser Gegend benöthigt (die Athener bedienten sich hiezu des Bimssteins [1]), und bei den Orientalen das Abscheeren derselben gebräuchlich macht, was bei uns nicht geübt wird, da die nachwachsenden Haarstoppeln beim Gehen uns mehr Beschwerde machen würden, als den trägen, und für körperliche Bewegung weniger eingenommenen Bewohnern des Morgenlandes.

Die Talgfollikel in der Haut um den After sind kleiner als jene des Scrotum, und verursachen durch ihre Entzündung, die unter dem trivialen Namen „Wolf" bekannten Beschwerden.

Eine Fortsetzung der Mittelfleischnaht theilt den vor dem After gelegenen Bezirk dieser Gegend, in zwei gleiche seitliche Hälften. Die Steissbeinspitze, die Sitzknorren, und bei mageren Leuten auch die Ränder der Sitzknorren-Heiligenbeinbänder, sind deutlich zu fühlen.

Hinter dem After, zunächst an der Steissbeinspitze, kommt in seltenen Fällen ein kleines Grübchen vor, welches sich zu einem kurzen, blind endigenden Kanälchen verlängert. Bei Neugeborenen beiderlei Geschlechtes habe ich dieses *Foramen coecum retroanale* einigemale gesehen, — an den Leichen Erwachsener nie.

[1]) *Abstergemus nos non amplius pumicibus, sed cauliculis allii.* Suidas.

b. Schliessmuskeln des Afters.

Die *Fascia superficialis* der Aftergegend ist eine Fortsetzung des gleichen Gebildes der benachbarten Gegenden, besonders des Mittelfleisches. Sie wird um so unkenntlicher, je mehr sie sich der Afteröffnung nähert, und verliert sich gänzlich auf dem *Sphincter ani externus,* welcher von der Haut nur durch eine dünne Lage subcutanen, immer fettlosen Bindegewebes getrennt ist. Dieser Muskel entspringt, als ein willkürlicher, an der Steissbeinspitze, umgiebt mit bogenförmig gekrümmten Schenkeln die Afteröffnung, und geht nach vorn beim Manne in den *Musculus bulbo-cavernosus* über, in dessen mediane, fibröse Rhaphe er sich verliert. Beim Weibe aber löst er sich in den *Constrictor cunni* auf. Männer können deshalb die letzten Tropfen Harn aus dem Bulbus durch stärkere Schliessbewegung des *Sphincter ani* heraustreiben. Weiber haben durch die Vermittlung desselben Muskels, über die Enge ihres Scheideneinganges auch einige Gewalt, und beide Geschlechter können, wie Aeolus seine Winde, ihre Blähungen willkürlich zurückhalten, durch diesen der Willkür gehorchenden Muskel, auf welchen Virgil's Worte passen:

„*Est qui luctantes ventos, tempestatesque sonoras*
Imperio premit, ac vinclis et carcere frenat.
Ni faceret — — —"

Der *Sphincter ani internus* liegt über dem äusseren, und ist nur eine Anhäufung der organischen Kreismuskelfasern des Mastdarms, und somit ein unwillkürlicher Muskel. Bei der Untersuchung des Afters mit dem Finger, fühlt man an der inneren Circumferenz desselben deutlich eine Furche, durch welche beide Schliessmuskeln von einander getrennt sind.

Bei gesunden und kräftigen Individuen wirken die Schliessmuskeln mit solcher Kraft, dass man, selbst bei der grössten Entfernung beider Hinterbacken, die Schleimhaut des Mastdarms nur schwer zu Gesicht bekommt. Bei Rückenmarkslähmungen verlieren diese Muskeln ihre Kraft, wodurch unwillkürlicher Stuhlabgang erfolgt. Reizungen in der Umgebung des Mastdarms durch Fissuren, Prurigo, Wolf, erzeugen nach den Gesetzen der Reflexbewegung spastische Contractionen der Sphincteren, als sogenannten Tenesmus, welcher auch durch innere Schleimhautreize, wie bei Dysenterie, Wurmreiz, und drastischen Purgirmitteln, hervorgerufen wird.

An zwei in meiner Sammlung befindlichen Becken von Kindern, welche mit *Atresia ani* zur Welt kamen, fand ich deutliche Rudimente des *Sphincter ani externus.* An einem von Dr. Blot der *Société de Biologie* in Paris vorgezeigten Präparate von *Atresia ani,* war der äussere Schliessmuskel gut zu erkennen, und H. Friedberg hat bei einem Kinde, und bei einem Fötus mit *Atresia ani* und Fehlen des Mastdarms bis zum Promontorium hinauf, die Existenz des *Levator* und *Sphincter ani* anatomisch nachgewiesen. Er führt auch die Autoren in langer Reihe an, welche dieselbe Beobachtung machten [1]). Wichtig für die Operation dieses Bildungsfehlers! da, bei richtiger Wahl des Punktes, wo der neue After etablirt werden soll, der neugebildete After eines normalen Verschlussmittels theilhaftig sein wird.

Der von Treitz [2]) entdeckte *Musculus recto-coccygeus,* ist ein paariger, etwa 2 Linien breiter Muskel, welcher von der Steissbeinspitze entspringt, und dessen beide Seitenhälften, nach vor- und abwärts zum Mastdarmende ziehen, welches sie gabelähnlich umgreifen, um theils zwischen die Längsmuskelfasern des Mastdarms einzudringen, theils aber in der, das Mastdarmende umgebenden *Fascia pelvis* auszustrahlen.

c. *Cavum ischio-rectale* und *Levator ani.*

Unter der *Fascia superficialis* befindet sich, zu beiden Seiten des Afters, ein mächtiges, fettreiches Bindegewebslager, welches den Raum zwischen dem Sitzbeine und dem Mastdarme ausfüllt. Um die Ausdehnung dieser für die Pathologie der Mastdarmfisteln so wichtigen Bindegewebsmasse zu verstehen, muss man sich den Verlauf des Aufhebers des Mastdarms vergegenwärtigen. Dieser breite und dünne Muskel entspringt an der Wand der kleinen Beckenhöhle, vom *Processus falciformis* der *Fascia pelvis,* somit längs einer Linie, welche man sich von dem unteren Rande der Schamfuge (oder von der Mitte des *Ramus descendens ossis pubis)* zur *Spina ischii* gezogen denkt. Er geht, mit dem der anderen Seite convergirend, gegen die Mittellinie der Aftergegend herab, um mit den Schliessmuskeln zu verschmelzen. Der rechte und linke Afterheber bilden somit einen muskulösen Kegel (Trichter), dessen abgestutzte Spitze das *Orificium ani* ist. Die äussere Wand dieses Kegels ist der inneren Wand des Sitzbeins und dem *Musculus obturator internus*

[1]) *Lib. cit.,* pag. 169.

[2]) Prager Vierteljahrsschrift für prakt. Heilkunde, 1863, 1. Bd., pag. 124.

zugekehrt, und der zwischen beiden übrig bleibende Raum ist das *Cavum ischio-rectale* oder *recto-ischiadicum,* in welchem das früher erwähnte Bindegewebe mit seinen voluminösen Fettcysten untergebracht ist.

Die Gestalt dieses Raumes ist pyramidal, indem er um so schmäler wird, je mehr man sich, nach aufwärts gehend, dem Ursprunge des Mastdarmhebers nähert. Die hintere Wand desselben wird durch den Steissbeinursprung des grossen Gesässmuskels gebildet. Nach vorn zu wird er immer niedriger, und geht endlich in die, bei der Anatomie des Mittelfleisches zu erwähnende Furche, zwischen *Bulbus urethrae* und aufsteigendem Schenkel des *Corpus cavernosum penis* über. Gleich unter der *Fascia superficialis* sieht man die *Arteria haemorrhoidalis externa,* und die Mastdarmäste des *Plexus nervosus pudendalis,* hinter dem Sitzknorren quer durch diesen fettgefüllten Raum zum Mastdarm laufen. Erstere kann bei einer zu grossen Verlängerung des Hautschnittes nach hinten, beim seitlichen Blasenschnitte verletzt werden. In der Medianlinie vor und hinter dem After, giebt es weder Gefäss noch Nerv. Hier sollen deshalb die Incisionen gemacht werden, durch welche die Umgebung des Afters zu spalten wäre, um auf tiefliegende Geschwülste, oder voluminöse fremde Körper im Mastdarme, eindringen zu können.

Die obere Fläche des *Levator ani* wird von der *Fascia pelvis,* die untere von der eigentlichen Mittelfleischbinde überzogen, welche aber hier bei Weitem nicht so stark ist, wie in der Ebene des *Angulus ossium pubis.* Sie kann deshalb, zugleich mit dem Muskel, welchen sie überzieht, durch Abscesse, welche sich in dem *Cavum ischio-rectale* entwickeln, leicht durchbrochen werden, und haben solche Abscesse sich in den Mastdarm geöffnet, so sind die sogenannten „inneren Mastdarmfisteln“ dadurch gegeben.

Der *Levator ani* steht zu dem *Sphincter ani internus* in derselben anatomischen Beziehung, wie der *Detrusor urinae* zum Sphincter der Harnblase. Seine Wirkung strebt auf Erweiterung dieses Sphincter hin, und weil sich die Erweiterung mit Hebung, d. i. Verkürzung des Mastdarmrohres combinirt, so wird bei der Stuhlentleerung, die Afteröffnung über die durch sie hervordringende Kothsäule gleichsam hinaufgestreift.

d. Luschka's Steissdrüse.

Jene Fasern des *Levator ani,* welche zwischen After und Steissbeinspitze sich einander von beiden Seiten her begegnen, gehen nicht fleischig, sondern mittelst einer Zwischenaponeurose in ein-

ander über. Diese Aponeurose wird vom Steissbeinursprunge des *Sphincter ani externus* bedeckt. Nimmt man den letztgenannten Muskel sorgfältig hinweg, so geräth man auf eine grosse Entdeckung der neueren Anatomie, in Form einer kleinen Drüse, von Hanfkorngrösse [1]), welche durch eine, unmittelbar vor der Steissbeinspitze gelegene Oeffnung in der Aponeurose, einen aus Blutgefässen und Nerven bestehenden Stiel aus der Beckenhöhle heraus erhält.

Die Drüse besteht aus einem Stroma von Bindegewebe, welches rundliche Bläschen, und einfache oder verästelte, mit Zellen und Kernen gefüllte Schläuche enthält. Ihr Reichthum an sympathischen Nerven ist sehr ansehnlich, daher auch ihr Name: Nervendrüse des Beckens. Die Drüse verhält sich in dieser Beziehung wie die Nebenniere, und wie der vordere Lappen der *Hypophysis cerebri*. Luschka bemerkt von dieser Drüse, dass sie wohl der Ausgangspunkt manches *Hygroma cysticum perineale* sein könne, wie denn auch derselbe eine solche Geschwulst im 13. Bande des Archivs für pathologische Anatomie beschrieben hat. Heschl [2]) veröffentlichte einen Fall von Hypertrophie der Steissdrüse an einem neugeborenen Kinde, mit doppelter Hasenscharte und *Atresia ani*. Ausführliches über diese interessante Drüse, enthalten die genannten Schriften ihres Entdeckers, und dessen: Anatomie des Menschen, 2. Bd., 2. Abthl., pag. 187, seqq. Ueber Geschwülste des Beckens, welche sich aus dem Substrate der Steissdrüse entwickeln, handelt umständlich W. Braune [3]).

e. Bemerkungen über die Mastdarmabscesse und -Fisteln.

Bei der subcutanen Entwicklung fettreichen Bindegewebes in der Umgebung des Mastdarms, kann das öftere Vorkommen der Mastdarmabscesse (i. e. Abscesse um den Mastdarm) nicht Wunder nehmen. Je näher solche Abscesse dem Afterrande kommen, desto leichter ist, des verdünnten Integuments wegen, ihre spontane Eröffnung nach aussen, welche, wenn sie sich nicht bald schliesst und fortwährend absondert, als „äussere Mastdarmfistel“ bekannt ist. Man lässt es jedoch nicht zum spontanen Aufbruche des Abscesses kommen, wenn man von seinem Dasein Kunde hat, da es

[1]) H. Luschka, Hirnanhang und Steissdrüse des Menschen. Berlin, 1860.

[2]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1860, Nr. 14.

[3]) Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig, 1862.

Regel ist, jeden Abscess dieser Art möglichst früh mit dem Messer zu eröffnen. Je länger man ihn sich selbst überlässt, desto weiter greift die Eiterung in die Tiefe des *Cavum ischio-rectale,* desto mehr wird die Mastdarmwand entblösst, und desto leichter wird der Durchbruch des Abscesses in den Mastdarm stattfinden können, als innere Mastdarmfistel.

Haben solche Abscesse bei fettleibigen Personen eine grössere Ausdehnung erreicht, so wird ihre Fluctuation nicht am fettreichen Mittelfleische, sondern am besten dadurch wahrzunehmen sein, dass man einen Finger in den Mastdarm einführt, gegen welchen sich der Abscess leichter wölbt, als gegen das dickgepolsterte äussere Integument.

Hat der Abscess sich in den Mastdarm geöffnet, so wird in seine entleerte Höhle, durch die Fistelöffnung bei jeder Stuhlentleerung etwas Fäcalmaterie eindringen, und eine fortdauernde Reizung der Abscesswände unterhalten, welche deren Granulirung stört. Ist alles Bindegewebe des *Cavum ischio-rectale* zerstört, so wird die entblösste Mastdarmwand eine flottirende Scheidewand zwischen der Abscesshöhle und der Mastdarmhöhle bilden, welche bei jeder Stuhlentleerung gegen die Abscesshöhle gedrängt wird, und dann wieder zurückweicht. Der zur Heilung und Obliteration einer Abscesshöhle erforderliche Contact der Wände, kann nicht unterhalten werden, und bei der schlechten Constitution, mit welcher derlei Kranke so oft behaftet sind, lässt sich an eine reichliche und rapide Granulation, wie sie zum Verschlusse solcher Cavitäten erfordert wird, nicht denken. Es ergiebt sich hieraus von selbst, dass Spaltung der entblössten und flottirenden Mastdarmwand, das einzige Mittel ist, welches die Kunst zur Heilung dieser Krankheit in Anwendung bringen kann. Um sie auszuführen, muss eine äussere Fistel zugleich in eine innere, und eine innere in eine äussere umgewandelt werden. Die innere Fistelöffnung liegt sehr häufig in der Nähe des Sphincter, und ist zugleich oftmals so klein, dass sie nur durch sorgfältige Untersuchung aufgefunden wird. Druck am Mittelfleische auf die untere Wand der Abscesshöhle lässt sie, durch Entweichen eines Tropfens mit Fäcalmaterie gefärbten Eiters, leichter erkennen. Roux sagt, man möge sich nicht viel bemühen, die innere Fistelöffnung zu finden, denn nicht die Gegenwart der Fistel, sondern das Décollement der äusseren Mastdarmwand indicirt die Operation.

Erstreckt sich die Abscesshöhle weiter an der Mastdarmwand hinauf, als die Lage der inneren Fistelöffnung vermuthen liess, so

darf das auf der Sonde in die Abscesshöhle, durch deren äussere Oeffnung eingeführte Fistelmesser, nicht durch die innere Fistel, sondern muss am höchsten Punkte der Höhle auf das im Mastdarm bereit gehaltene Gorgeret eingestossen werden. Nur wenn die Abscesshöhle klein ist, und die innere Fistel nahe am Afterrande liegt, genügt es, die gerinnte und biegsame Sonde, die dem Fistelmesser als Leiter dient, durch die äussere Fistel in die Abscesshöhle, aus dieser durch die innere Fistel in den Mastdarm, und aus diesem durch den After heraus zu leiten. In diesem Falle kann auch das *Bistouri royal* (darum so genannt, weil Ludwig XIV. damit operirt wurde), welches Sonde und Fistelmesser zugleich ist, angewendet werden.

Ohngeachtet der bei der Mastdarmfistel-Operation vorgenommenen Trennung der Schliessmuskeln, stellt sich doch kein unwillkürlicher Stuhlabgang ein, wie aus dem im folgenden Paragraph Gesagten erklärlich wird.

§. XXXV. Mastdarm. Chirurgische Anatomie desselben.

Der Mastdarm führt seinen lateinischen Namen, *Intestinum rectum,* mit Unrecht. Er verläuft nicht gerade, sondern in einzelnen Abschnitten verschieden gebogen zum After herab. Man könnte ihn immerhin *Intestinum curvum* nennen, wie Lisfranc in seinen Vorlesungen zu thun pflegte. Bei den Thieren ist er gerade, und hiess deshalb bei den Griechen ἀπευθυσμένον (Rufus Ephesius, d. i. geradegestreckt). Galen nannte ihn ἀρχός (der Erste). Dieser Erzvater der alten Medicin begann nämlich die Beschreibung des Darmkanals nicht mit dem Zwölffingerdarm, sondern mit dem Rectum, was auch einige Anatomen des Mittelalters thaten. Diese hatten auch für den Mastdarm eine eigene Benennung, welche zwar gut Latein (Varro und Vegetius gebrauchten sie), aber nicht mehr gebräuchlich ist: *Longano* (entstellt als *Longao, Lungabo* und *Longanon* bei alten Schriftstellern der Nach-Mundinischen Zeit). *Longano* wird auch im 7. Buche des Arnobius als eine aus dem Mastdarm bereitete Wurst citirt, — die anderen Würste hiessen *Silicernia, Isicia, Apexabo,* und *Botulus* (Blutwurst). Jetzt noch wird in Italien eine Wurst fabricirt, welche *Loganica* heisst, und die Spanier haben ebenfalls ihre *Longaniza.* So sagt das Sprichwort eines armen Teufels: *„Mas dias hay en el anno, que longanizas“* (es giebt mehr Tage als Würste im Jahre).

Der Mastdarm lässt uns drei Abtheilungen unterscheiden. Die erste derselben, von unten auf gezählt, erstreckt sich von der Afteröffnung bis zur Prostata, die zweite von der Prostata bis zu der Douglas'schen Falte, die dritte von der Douglas'schen Falte bis zur linken *Symphysis sacro-iliaca*. Nur die letzte hat einen theils vollständigen, theils unvollständigen Peritonealüberzug, — ersteren an ihrem oberen, letzteren an ihrem unteren Abschnitte.

a. Erste Abtheilung des Mastdarms.

1. Verhältniss zur Prostata.

Die erste Abtheilung des Mastdarms, welche man als *Pars ano-prostatica* bezeichnen kann, hat nur 1—1$^1/_2$ Zoll Länge, und ist im vorn convexen Bogen gekrümmt. Sie wird von den Sphincteren und den Afterhebern umschlossen, grenzt nach vorn in ihrem oberen Abschnitte an die Prostata, entfernt sich aber mit ihrem unteren von ihr, unter einem Winkel von 20—30 Grad, und schlägt, in einer kleinen Bogenkrümmung mit vorderer Convexität, die Richtung nach hinten und unten zum After ein. In derselben Richtung nach hinten und unten, nicht gerade herab, dringen auch die Fäces aus dem After hervor. Es wäre anders nicht möglich, dass, wie man besonders bei flüssiger Beschaffenheit der Fäces, hin und wieder auf den Strassen sehen kann, eine Mauer mit Koth beschmutzt sein kann.

Rückwärts und seitwärts wird die erste Abtheilung des Mastdarms nur von den Fasern des *Levator ani*, und von venenreichem Bindegewebe umgeben, weshalb bei der von Faget (1739) zuerst vorgenommenen, und von Lisfranc öfters geübten Exstirpation des unteren Mastdarmendes, keine Verletzung wichtiger Organe zu befürchten ist. Die hintere Mastdarmwand kann weiter hinauf abgetragen werden, als die vordere.

Die auf dem oberen Theile der vorderen Wand dieses Mastdarmstückes aufliegende Prostata, ist mit dem Finger leicht zu fühlen. Man pflegt deshalb die Untersuchung dieser Drüse vom Mastdarme aus vorzunehmen, und da ihre Blutgefässe mit jenen des *Plexus venosus haemorrhoidalis* um das untere Mastdarmende herum communiciren, so kann die von Henderson mittelst des Mastdarmspiegels vorgenommene Application von Blutegeln an die vordere Mastdarmwand, bei entzündlichem Leiden der Prostata, allerdings von Erfolg sein.

Wenn eine Kothsäule durch den Mastdarm herabrückt, und letzteren ausdehnt, wird die Prostata nach vorn gedrückt, und die

Pars prostatica urethrae somit comprimirt. Hieraus erklärt es sich, warum man, während des Austrittes eines festen Stuhles, nicht Harn lassen kann. Wenn man, sich auf den Nachtstuhl setzend, alsogleich urinirt, darf man sicher sein, keine Stuhlentleerung zu haben, ausser mit energischer Anstrengung der Bauchpresse, welche den in den höheren Abschnitten des Rectum noch verweilenden Koth, unter Stöhnen und Grunzen erst herabzudrängen hat.

Wenn die Einführung des Katheters in die Harnblase, durch Lageveränderung oder Volumsvergrösserung der Prostata gehindert wird, kann die zweckrichtige Verschiebung der Drüse durch den in den Mastdarm eingeführten Finger, gute Dienste leisten.

2. Blinde und fliessende Goldaderknoten.

Die Schleimhaut des ersten (untersten) Mastdarmabschnittes ist es, welche bei *Prolapsus ani* aus dem After vorfällt. Die venösen Geflechte des subcutanen und des submucösen Bindegewebes am Afterrande, sind der Sitz der als Goldaderknoten bekannten Varicositäten. Die Erleichterung, welche Leberkranke durch Eintritt des Hämorrhoidalflusses zu fühlen pflegen, war wohl Veranlassung einer so pittoresken Benennung. „*Veteres enim per haemorrhoides humorem melancholicum et cacochymiam expurgari credebant,*“ sagt Riolan [1]).

Die Venengeflechte um die Afteröffnung herum, werden bei alten Hämorrhoidalleiden so entwickelt, und ihr Bindegewebe wird durch die wiederholten Entzündungen so verdichtet, dass sie, wie sich Cruveilhier ausdrückt, das Ansehen eines Schwellgewebes darbieten. Varicöse Entartung dieser Geflechte, rings um den Mastdarmrand herum, wird die Schleimhaut als einen kreisförmigen, mehr weniger höckerigen Wulst hervortreiben, welcher auf den ersten Anblick einem Mastdarmvorfalle gleicht.

Die Abtragung einzeln stehender Hämorrhoidalknoten, welche über dem *Sphincter externus* wurzeln, kann von bedenklicher Blutung begleitet sein, welche, der Wirkung des Schliessmuskels wegen, eine innere sein wird. Dupuytren verlor einen Kranken auf diese Weise, und wendete deshalb in der Folge, unmittelbar nach der Excision solcher Knoten, das Glüheisen an. Ueber den inneren Schliessmuskel hinauf, kommen keine Hämorrhoidalknoten vor.

Zuweilen finden sich einzelne Talgdrüsen um den Afterrand herum in einem durch spisses Secret infarcirten Zustande, so dass sie Geschwülstchen bilden, welche man beim Waschen des Afters,

[1]) Anthropographia, pag. 188.

oder beim Reinigen desselben nach der Stuhlentleerung, deutlich an sich fühlt, und gewöhnlich für „blinde“ Hämorrhoidalknoten hält. Man kann diese Afterbälge zwischen den Fingern fassen, zugleich mit dem sie überziehenden Integument aufheben und comprimiren, wobei eine gelblich weisse, talgartige Substanz zwischen den Fingern bleibt, und der blinde Hämorrhoidalknoten verschwunden ist. An mir, an Anderen, und an den Leichen unseres Secirsaales, habe ich diesen Infarctus der Talgdrüsen des Afters gefunden, und glaubte die Sache hier einschalten zu sollen, weil sie einen neuen und unerwarteten Beitrag zur Pathologie der sogenannten blinden Hämorrhoiden liefert [1]).

Mangel des Rectum, welcher, mit und ohne Afteröffnung, als Missbildung vorkommt, bedingt Enge des Beckens, und merkliche Verrückung der äusseren Genitalien nach hinten.

3. Fremde Körper im Mastdarm.

Der Chirurg kommt öfters in die Lage, fremde Körper aus dem unteren Ende des Mastdarms zu entfernen, welche entweder von aussen in den After eingeführt, oder durch den Darmkanal herabgelangt sind, und der Afterschliesser wegen, hier aufgehalten werden. Man hat Steinchen, Münzen, Ringe, Nadeln, Knochen, Stückchen Holz, einen Hammerstiel, eine Schnapsflasche, eine Tripperspritze, bei Verbrechern Feilen, Giftfläschchen, auch Correspondenzen, u. s. w. aus ihm ausgezogen. Die Vornahme solcher Operationen kann unter Umständen sehr schwierig werden, wie der von Marchettis erzählte Fall beweist, wo einige Göttinger Studenten den sinnreichen Einfall hatten, einem öffentlichen Mädchen den Schweif eines Schweines in den After zu stecken. Die abgestutzten Borsten desselben widersetzten sich seiner Entfernung hartnäckig, bis sie zuletzt mittelst einer in den Mastdarm über das fragliche *Corpus delicti* hinaufgebrachten, und über dasselbe herabgezogenen Röhre, durch welche der an einem Faden befestigte fremde Körper extrahirt wurde, gelang. Nadeln, Fischgräten, Holz- und Knochensplitter, Pflaumenkerne, welche durch die ganze Länge des Darmkanals unaufgehalten fortbewegt wurden, können am After um so leichter angehalten werden, als die Schleimhaut des Mastdarmendes, longitudinale Cristae besitzt *(Columnae Morgagni)*, zwischen welchen in der unmittelbaren Nähe des Afters halbmondförmige Querfältchen mit oberer Concavität angebracht sind, wodurch Taschen entstehen *(Sinus Morgagni)*, welche das Ende solcher fremder Körper auf-

[1]) Siehe Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 49.

fangen und festhalten können. Diese Taschen finden sich nach meinen Erfahrungen bei jüngeren und älteren Personen vor, und sind selbst an Neugeborenen schon vorhanden. Sind sie stärker entwickelt, so kann sich etwas von der eben zu entleerenden Kothsäule in ihnen abstreifen, und durch längeren Aufenthalt, sowie durch mechanisch reizende Zugaben, eine Irritation derselben gesetzt werden, welche zu Periproctitis, zu Eiterung, und sofort zu einer inneren Mastdarmfistel führt. Wenn diese Vorstellung richtig ist, so wäre damit das so häufige Vorkommen der inneren Fistelöffnung in der Nähe des Afters leicht erklärt.'

Einen gewiss höchst sonderbaren Fall eines fremden Körpers im Mastdarm, hat Dr. Realli in Orvieto, zum Unglück des Kranken in seine Hände bekommen. Ein armer und von Nahrungssorgen hart gedrückter Bauer, welcher nicht recht bei Sinnen war, kam auf die originelle Idee, sich den After durch einen hölzernen Stöpsel zu verschliessen, in der Meinung, dass, wenn unten nichts mehr herausginge, oben nichts hineingebracht zu werden brauchte. Der Holzzapfen glitschte aber über die Schliessmuskeln in die höheren Regionen des Mastdarms hinauf, und erregte, wie begreiflich, die heftigsten Zufälle. Realli machte — die Gastrotomie! um den fremden Körper aus dem Mastdarm zu ziehen [1]).

Der von Tuffet der *Société médicale d'émulation* mitgetheilte Fall, betrifft einen 46jährigen Mann, welcher sich eine grosse Tabaksdose von Eiform in den Mastdarm steckte. Mit Mühe wurde sie mittelst Zangen wieder entfernt. Bald darauf führte er sich einen hölzernen Becher ebendorthin ein. Heftige Entzündungserscheinungen mit Tenesmus traten auf. Man suchte den Becher mittelst eines Schraubenziehers zu fassen. Vergebens. Die Anwendung eines Bohrers, machte in den Boden des Bechers ein Loch, durch welches sich flüssige Fäcalmassen in Menge entleerten. Der Becher selbst konnte nicht herausgeschafft werden. Nach einem Monate fürchterlicher Leiden, starb der Mann. Ein Anderer kam auf die Idee, sich einen 2 Zoll weiten Tiegel für Eingesottenes, in den Mastdarm hineinzudrängen. Der Tiegel stieg über den Sphincter hinauf, und erregte sehr alarmirende Zufälle. Er musste mit Steinzangen zerbrochen, und stückweise extrahirt werden. Komisch klingt die Geschichte, welche sich auf der Charité in Paris zutrug. Ein 60jähriger Greis präsentirte sich daselbst, um sich, wie er sagte, das im After zurückgebliebene Röhrchen einer Klystierspritze

[1]) *Gazette méd. de Paris*, 1849, Nr. 46.

entfernen zu lassen. Man untersuchte das Individuum in stehender Positur, stiess auf den fremden Körper, und führte eine Zange ein, um ihn zu Tage zu fördern. Wie der Kranke fühlte, dass der Körper von der Zange gefasst war, lief er auf und davon, und liess in den Händen des erstaunten Chirurgen ein Futteral von Buchsbaumholz *(affiquet de buis)* zurück. Das *Corpus delicti* wurde also eigentlich nicht vom Chirurgen ausgezogen, sondern der Kranke zog sich selbst von demselben los. Ein Bedienter steckte sich ein Champagnerglas in den Mastdarm, in der Absicht, eine heftige Diarrhöe zu stillen. Das Glas war, seiner ganzen Länge nach, in den Mastdarm aufgestiegen. Die lineare *Rectotomia posterior* wurde gemacht, um dem Glase beizukommen, und dasselbe zu extrahiren. Ohne Erfolg. Das Glas stieg bis in die *Curvatura sigmoidea recti* auf. Es musste der Bauchschnitt in der *Linea alba* gemacht werden, um, nach Eröffnung der Curvatur, das Glas zu Tage fördern zu können [1]).

Wer Näheres über die verschiedensten Arten von fremden Körpern erfahren will, welche der Zufall, Verrücktheit, oder Lüsternheit der Menschen, in den After hineinzubringen wussten (Schuhmacherzangen, Kratzeisen von Schornsteinfegern, selbst ein Kuhhorn, etc.), der findet es bei F. Eve reichlich [2]).

4. Mastdarmtasche. *Prolapsus ani.*

Die nach vorn convexe Krümmung des unteren Mastdarmstückes wird begreiflicher Weise bei der Stuhlentleerung, durch den Druck der herabdrängenden Kothmasse, am meisten in Anspruch genommen, ohngefähr wie ein Strom den grösseren Bogen seines Bettes stärker auswühlt und unterwäscht, als den kleineren. Es kommt hier sogar bei habitueller Hartleibigkeit zu einer sackartigen Ausbuchtung der vorderen Mastdarmwand *(cul de sac* oder *poche de l'anus)*. In diesem Falle wird der ganze untere Abschnitt des Mastdarms mehr weniger erweitert getroffen, und kann durch indurirte Kothmassen, die mannigfaltigsten Störungen in den Beckenorganen veranlassen. Die Zufälle erreichen nicht selten eine solche Höhe, dass der Chirurg zur Räumung dieser Kloake schreiten muss. Bei den Opfern der Päderastie gesellt sich zur Erweiterung des Afters, noch Atonie und Lähmung der Schliessmuskeln hinzu. Cazenave [3]) berichtet über einen Fall, in welchem die Erweiterung

[1]) *Gazette des hôpitaux*, December, 1878.

[2]) *A collection of remarkable cases in Surgery*, Philadelphia, 1857, pag. 351—365.

[3]) *Gazette méd. de Paris*, 1838, Mars, Nr. 12.

des Afters so bedeutend war, dass eine 11 Zoll im Umfange haltende Kürbisflasche mit Leichtigkeit eingeführt werden konnte, und die ganze Hand im Mastdarme Platz hatte.

Was man gewöhnlich *Prolapsus ani* nennt, ist eigentlich ein Vorfall der Schleimhaut des Rectum, an welchem die Muskelhaut nicht participirt. Fällt der Mastdarm mit allen seinen constituirenden Schichten durch den After vor, so heisst dieses: *Prolapsus recti.* Er entsteht, wie jede andere Invagination des Darmrohres, durch Einschieben eines oberen Stückes des Mastdarms in ein unteres, bis es durch den After heraustritt. Dieser *Prolapsus recti* wäre also ein äusserlich sichtbar gewordener Volvulus. Man hat solche Vorfälle von der Länge einer Elle (Muralt), selbst bei Kindern von 9 Zoll Länge beobachtet (Saviard). Wenn Atonie des Schliessmuskels zur Ursache eines *Prolapsus recti* wird, so kann das von Robert geübte Verfahren von Erfolg sein. Es werden, nach zurückgebrachtem Vorfalle, vom hinteren Rande der Mastdarmöffnung zwei Schnitte gegen die Steissbeinspitze geführt, und der dazwischen liegende Theil des Sphincters sammt der Haut exstirpirt, worauf die Naht angelegt wird. Diese Methode scheint jener von Dupuytren vorzuziehen, durch welche nur Längenfalten der vorgefallenen Schleimhaut abgetragen, und Recidiven wohl nicht vermieden werden. Kleinere Vorfälle lernen die Patienten sich selbst zurückzubringen, und mittelst einer T-Binde, ihr Wiedervortreten zu verhindern. Die Anschwellung des Vorfalles wird oft zu einem unüberwindlichen Hindernisse der Reduction. Die alte herzhafte Chirurgie kam auf den höchst rationellen Einfall, Kranke mit grossen und durch Manipulation nicht zurückbringbaren Mastdarmvorfällen, an den Füssen aufzuhängen, und in dieser etwas unbequemen Situation so lange zu beuteln, bis der Darm zurück, oder die Seele herausfuhr.

b. Zweite Abtheilung des Mastdarms.

Sie erstreckt sich, der Krümmung des Steiss- und Kreuzbeins entlang, von der Prostata bis zu der Douglas'schen Falte. Ihre Länge ist veränderlich, da, wenn die ausgedehnte Blase die Douglas'sche Falte für sich in Anspruch nimmt, die Uebergangsstelle des Peritoneum von der Blase auf den Mastdarm, etwas höher rücken muss. Bei leerer Blase beträgt sie 2—2$^1/_2$ Zoll. Ihre Richtung entspricht der Concavität des Kreuzbeins, ist somit nach hinten convex, während die erste Abtheilung des Mastdarms nach vorn convex gekrümmt ist. Beide bilden also zusammen eine S-förmige

Krümmung, deren Nutzen bei einem aufrechtgehenden Wesen auf der Hand liegt. Die Mastdarmvorfälle wären ohne diese wohlberechnete Einrichtung, ein viel häufigeres Vorkommen. So aber geben die Krümmungen der Mastdarmwand, ihr einen grösseren Halt.

Bei der Einführung von Instrumenten, und bei der Beibringung von Klystieren, soll man die Gegenwart der Krümmungen am Mastdarm sich vor Augen halten. Blandin, Velpeau, und Eve, erzählen Fälle von Durchbohrung des Mastdarms durch ungeschicktes Beibringen von Klystieren, — was, wenn nicht mit unverantwortlicher Rohheit, oder mit verbrecherischer Absicht verfahren wird, mir nur bei Erweichung und Entblössung des Mastdarms durch Vereiterung seiner Umgebung möglich erscheint.

Die ganze Länge der vorderen Wand dieser Abtheilung steht mit dem Blasengrunde, und, nach den Seiten zu, auch mit den Samenbläschen in Contact. Man kann deshalb, bei Steinen im Blasengrunde, sich durch manuale Exploration zuweilen einen vorläufigen Begriff von ihrer Grösse und Schwere machen. Ein Kranker, welcher auf dem Prager Clinicum durch den Mastdarm-Blasenschnitt nach Vacca-Berlinghieri operirt wurde, konnte, so lange seine Steinbeschwerden andauerten, nur dann Harn lassen, wenn er mit dem Finger *in ano,* den Stein vom Blasenhalse wegdrückte. — Die leichte Verletzbarkeit der Samenbläschen beim Recto-Vesicalschnitt nach Sanson's erster Angabe, und die Möglichkeit, bei zufällig tiefem Stande der Douglas'schen Falte, das Peritoneum zu verletzen, liessen diese Operationsweise selbst von ihrem Erfinder verwerfen.

Nach hinten wird die zweite Abtheilung des Mastdarms durch reiches, aber sehr laxes, gewöhnlich fettloses Bindegewebe, an den unteren Theil des Kreuzbeins und an das Steissbein geheftet, und kann bei Brüchen dieser Knochen, sowie bei Congestionsabscessen durch Caries, in Mitleidenschaft gezogen werden. Bei Vereiterung und Verjauchung im rechten und linken *Cavum ischio-rectale,* erstreckt sich die Zerstörung auch auf dieses postrectale Bindegewebe; das untere Ende des Mastdarms wird ringsum von seinen Verbindungen gelöst, und hängt, frei und beweglich, in dem die ganze untere Beckenapertur für sich in Anspruch nehmenden Geschwürscavum.

Man sah bei angeborener Spaltung des Kreuzbeins, den Mastdarm in einer Geschwulst an der hinteren Seite des Beckens unter der Haut liegen, welche, trotz der Aehnlichkeit mit den bei Hydrorhachis vorkommenden Cystengeschwülsten, doch nicht leicht mit diesen verwechselt werden kann.

c. Dritte Abtheilung des Mastdarms.

Sie reicht, mit linksseitiger Abweichung, bis zum *S romanum (Curvatura sigmoidea)* hinauf, und erhält an ihrem unteren Theile einen unvollständigen, am oberen einen vollständigen Peritonealüberzug, mit einem kurzen Gekröse, als Mesorectum.

Sie ist der am wenigsten praktisch wichtige Abschnitt des Mastdarms, da man so hoch oben in ihm nichts zu unternehmen hat. Eine scharfe Grenze zwischen ihrem Anfange und dem Ende der *Curvatura sigmoidea*, giebt es nicht.

Die Muskelhaut zeigt sich in allen drei Abschnitten des Mastdarms stärker entwickelt, als an irgend einem anderen Abschnitte des Darmkanals. Die Längenfasern sind nicht mehr, wie beim Colon, auf drei longitudinale Bündel *(Fasciae s. Taeniae)* zusammengedrängt, sondern umgeben das Rohr des Mastdarms gleichförmig an allen Punkten, und die Kreisfasern, welche am After den *Sphincter ani internus* bilden, schnüren den Mastdarm nicht von Stelle zu Stelle ein, wie es am übrigen Dickdarme so ausgezeichnet der Fall ist. Er hat somit nicht das vielfältig gebuchtete Ansehen, welches durch die *Haustra* am Colon gegeben ist, und welches dem Dickdarm bei Mundinus den Namen *Intestinum cellulosum* verschaffte, sondern erscheint mehr gleichförmig cylindrisch.

Ausser den gewöhnlichen longitudinalen und circulären Muskelfasern am Rectum, findet sich noch eine sehr ansehnliche muskulöse Schichte von Längsfasern dicht unter der Schleimhaut. Sie stellt eine besonders auffallende Entwicklung der durch den ganzen Darmkanal unmittelbar unter der Schleimhaut gelegenen organischen Muskelschichte vor, und wurde von Kohlrausch als *Sustentator tunicae mucosae* benannt[1]), indem er ihre Bestimmung darin sah, eine Vorstülpung der Schleimhaut zu verhindern, welche bei der Stuhlentleerung durch die Wirkung der Kreisfasern, und durch passives Hervorgedrängtwerden mittelst Reibung der Kothsäule, entstehen könnte.

Die Schleimhaut des Mastdarms bildet, nach Houston, an drei bestimmten Stellen halbmondförmige Falten. Mir sind nur zwei bekannt, welche übrigens nicht immer vorkommen. Die obere befindet sich in der Nähe des *S romanum,* die untere an der Durchtrittsstelle des Mastdarms durch die *Fascia pelvis,* also so ziemlich in gleicher Höhe mit der Douglas'schen Falte. Sie ist die constanteste,

[1]) *Lib. cit.,* pag. 9.

sitzt vorzugsweise auf der rechten Darmwand auf, und umgreift mehr als die halbe Peripherie des Darmrohrs, wobei sie sich mehr auf die vordere als auf die hintere Wand des Rectum verlängert. Das Vorkommen dieser Falte auf der rechten Darmwand, soll bei der Application von Klystieren berücksichtigt werden. Ueber der Falte findet man das Rectum gewöhnlich erweitert. Die Falte verdient insofern Beachtung, als gerade an ihrer Stelle die scirrhösen Mastdarmverengerungen am häufigsten vorkommen [1]). Broussais und Talma fielen als Opfer dieser Krankheiten, gegen welche die Kunst die Anbringung eines künstlichen Afters als Palliativmittel versucht hat. Die erste Idee dazu ging von Littré aus, welcher durch die Beobachtung eines Kindes mit einem angeborenen *anus in hypogastrio,* darauf geleitet wurde. Callisen war der Erste, welcher Littré's Vorschlag am Lebenden ausführte, den Anus aber nicht im Hypogastrium, sondern in der Lendengegend, am *Colon descendens* anlegte, wodurch Amussat die von ihm angesprochene Priorität dieser Erfindung entgeht.

§. XXXVI. Sphincter ani tertius.

Schon die älteren Chirurgen sprachen ihr Verwundern darüber aus, dass nach der Trennung der Schliessmuskeln bei der Fisteloperation, kein *involuntarius alvi secessus* vorkommt. Faget fand, dass ein Kranker, dem er das untere Ende des Mastdarms exstirpirte, den Koth, und selbst Blähungen, zurückhalten konnte, und erklärte dieses aus der Bildung eines neuen Sphincters. Auch Houston war nicht abgeneigt, die Entstehung der an der Durchbohrungsstelle der *Fascia pelvis* vorkommenden untersten Querfalte der Mastdarmschleimhaut, mit einer stärkeren Entwickelung der Kreisfasern in Zusammenhang zu bringen. Lisfranc, welcher in vielen Fällen von Exstirpation des unteren Mastdarmendes, die Kranken des Vermögens, den Stuhl an sich zu halten, nicht beraubt werden sah, sprach sich bestimmt für die postulirte Nothwendigkeit eines höher gelegenen Schliessmuskels aus. Jeder vorurtheilsfreie Beobachter wird die Existenz eines solchen Muskels schon daraus entnehmen können, dass bei *Prolapsus ani,* wo die beiden bekannten Schliessmuskeln atonisch oder gelähmt sind, kein unwillkürlicher Stuhlabgang vorkommt. Beim Dammriss, und bei der angeborenen abnormen Einmündung des Rectum in die Scheide (Kloakenbildung),

[1]) Arnold, Kohlrausch, Tanchon.

ereignet sich dasselbe. So beobachtete Ricord[1]) eine Frau von 22 Jahren, bei welcher der Mastdarm in die Scheide mündete, und die Stuhlentleerung dennoch nur periodisch eintrat. Merkwürdig dabei ist, dass der Ehemann, nach dreijährigem Zusammenleben mit seiner Frau, von diesem anatomisch interessanten Zustande derselben keine Ahnung hatte.

Führt man einen Finger in den After eines Kranken ein, welcher einige Tage verstopft war, so stösst man unmittelbar über dem After in der Regel auf keine Fäces, und doch müsste die Kothsäule so weit herunterreichen, wenn ihrer Senkung nicht anderswo durch einen Schnürmuskel entgegengewirkt würde. Wenn Kohlrausch, bei Leichen und Kranken, feste Scybala im unteren Ende des Mastdarms antraf, und auf diese Beobachtung hin, die angeführte Ansicht bestritt, so erwähne ich, dass das Vorkommen von Fäces an diesem Orte bei Leichen nichts beweist, als dass der *Sphincter ani tertius* nicht mehr wirkt, und was das Vorhandensein von Fäcalstoffen im unteren Mastdarmbezirke bei Lebenden anbelangt, so erlaube ich mir zu erinnern, dass es eben nur krankhafte Verhältnisse sein können, welche eine Ausnahme von der Regel bilden.

Klystiere, welche nicht hoch genug in den Mastdarm eingebracht werden, fliessen leicht wieder ab, besonders gerne, wenn die Bauchpresse, wie beim Husten, Niesen, und Drängen, in Anspruch genommen wird. War aber die Canüle der Spritze tief genug eingeführt, werden sie längere Zeit behalten werden. O'Beirn machte darauf aufmerksam, dass man eine elastische Röhre weit in den Mastdarm hinaufschieben kann, bevor Blähungen abgehen, und dass dieser Abgang dann plötzlich eintrete. Alle diese Beobachtungen zusammengehalten, machen es *a priori* wahrscheinlich, dass in einer gewissen Höhe über dem *Sphincter ani internus,* ein dritter Schliessmuskel vorkommen müsse. Nélaton und Velpeau haben die Existenz desselben, als einer verdickten Stelle der Kreismuskelfasern, 4 Zoll über dem Anus, nachgewiesen. Diese verdickte Stelle kommt jedoch nicht immer deutlich genug zur Anschauung. In ausgesprochenen Fällen ihres Vorhandenseins, ist sie vorn 6—7 Linien, hinten beiläufig 1 Zoll hoch. Um sie an der Leiche zu finden, darf der Mastdarm nicht übermässig mit Luft ausgedehnt werden. Auch wird man sie oft genug vergebens suchen, wie die hin und wieder gegen ihr Dasein erhobene Einsprache, neuerer

[1]) *Journal hebdomadaire,* 1833, t. XIII.

Zeit besonders von Richet[1]), beweist. Am besten ist es, den Mastdarm seiner Länge nach aufzuschneiden, auf einem Brette ausgespannt zu befestigen, und seine Schichten bis auf die Kreisfaserschicht sorgfältig abzupräpariren, worauf der *Sphincter tertius,* wenn er gut entwickelt ist, als ein breites Bündel dicht zusammengedrängter Fasern vor Augen tritt. Sehr oft führt auch diese Untersuchungsmethode nicht zum Ziele. Man darf deshalb durchaus nicht an der physiologischen Thatsache eines Zusammengeschnürtseins des Rectum an der genannten Stelle zweifeln, da am Oesophagus, dessen Muskelhaut, durch seine ganze Länge hindurch, gleichförmig verbreitet, und an allen Stellen gleich dick ist, eine ähnliche permanente Constriction seines unteren Drittels vorkommt, welche nur dem Impulse verschlungener Nahrung oder aufwärts strebender Blähungen weicht. Ein einziges Mal habe ich einen deutlichen Ursprung einzelner Fasern des dritten Schliessmuskels vom Kreuzbeine beobachtet, und öffentlich demonstrirt.

Der dritte Schliessmuskel lässt die aus dem *S romanum* in die obere Abtheilung des Mastdarms eingedrungenen Excremente, nicht bis zur Afteröffnung herabsteigen. Nur wenn der Drang zur Stuhlentleerung sich einstellt, giebt er nach, und lässt die Kothsäule bis zum *Sphincter ani externus* herabrücken. Dieser willkürliche Muskel kann den Koth eine Zeit lang aufhalten, wozu noch der den After einziehende Hebemuskel, und die fest zusammengedrückten Hinterbacken mithelfen müssen, weshalb man sich in solcher kritischen Lage wohl hütet, grosse Schritte zu machen, oder zu laufen. Endlich erlahmt auch der äussere Schliessmuskel unter so ungewohnter Anstrengung, und es erfolgt, was unter solchen Umständen unvermeidlich ist.

Wurde das untere Mastdarmende exstirpirt, oder mussten seine Schliessmuskeln zerschnitten werden, wie bei der Operation der Mastdarmfistel, so wird der Kranke zwar nicht nothwendig an der trostlosesten und ekelhaftesten aller Infirmitäten, am unwillkürlichen Stuhlabgang, leiden; aber, wie sich der geringste Drang zur Stuhlentleerung meldet, und der obere Schliesser sich aufthut, ist auch die Entleerung nach aussen schon eingetreten, weil jener doppelte untere Mastdarmschliesser nicht mehr zu Gebote steht, welcher, wie Virgil von Aeolus sang:

„foedere certo
Et premere, et laxas sciret dare jussus habenas."

[1]) *Lib. cit.*, pag. 753.

Die gefährlichen Folgen, welche sich nach langem Zurückhalten von Stuhlgang und Blähungen einstellen können, waren schon im Alterthume bekannt. Ich lese bei Suetonius[1]) eine interessante Stelle, welche sich hierher beziehen lässt: *„Dicitur etiam meditatus edictum, quo veniam daret, flatum crepitumque in convivio emittendi, cum periclitatum quemdam prae pudore ex continentia reperiisset.“* Bei den Beduinen wird das laute Abgehen von Blähungen nach geendigter Mahlzeit, nicht für unanständig gehalten. Dasselbe gilt vielmehr für ein Zeichen guter Verdauung. Man huldigt dem Grundsatz: *„Naturalia non turpia.“*

Ueber den *Sphincter ani tertius,* seine physiologische und pathologische Würdigung, handelt James R. Chadwick in Boston, in einem sehr lehrreichen, in den *Gynaecological Transactions,* vol. II, 1877, enthaltenen Aufsatze, betitelt: *„The functions of the anal Sphincters.“*

IV.

Männliches Mittelfleisch.

§. XXXVII. Schichtung des männlichen Mittelfleisches. Mittelfleischfascien.

Das Mittelfleisch heisst in der anatomischen Sprache *Perineum s. Interfemineum.* Der Name *Interfemineum* passt nicht blos für das weibliche Mittelfleisch, sondern auch für das männliche, da er nicht von *femina,* Weib, sondern von dem veralteten *femen-inis* (für *femur-oris)* abgeleitet ist, und somit die Gegend zwischen den Schenkeln bezeichnet. Bei Lucretius findet sich selbst *sanguen* statt *sanguis.* Viele Stellen der Classiker bezeugen den guten alten Adel des Wortes *femen.* So bei Livius: *„quosdam et jacentes vivos succisis feminibus, poplitibusque invenerunt“,* — so bei Plinius: *„femina atteri equitatu notum est“,* — und bei Celsus: *„ima spina in coxarum osse desinit, unde femina oriuntur“. Feminalia* hiessen bei den Römern eine Art von Unterhosen, welche von den Lenden, bis unter das Knie reichten, und anfangs nur von schwächlichen Personen getragen wurden, später aber, als die Toga nicht mehr in Mode war, allgemein adoptirt wurden, besonders von den Truppen, welche in nördlichen Gegenden in Kriegsdienst standen. — Auch hätte

[1]) *Vita Claudii Imperatoris.*

das Wort *Interfemineum,* als von *femina* entstanden, gar keinen verständlichen Sinn. Dagegen kann das Wort *Perineum,* für die Gegend hinter dem Hodensack, als von πηρίς oder πήρα, Beutel, stammend, nur für das männliche Geschlecht gebraucht werden.

Das Mittelfleisch hat im männlichen Geschlechte eine grössere Ausdehnung, und, bezüglich des Steinschnittes, eine grössere chirurgische Wichtigkeit, als beim Weibe. Die topographische Anatomie des Mittelfleisches, ist unter der Feder der verschiedenen Autoren, welche sich mit ihr beschäftigten, zu einem wahren Proteus geworden, der durch seine bunten Gestalten äfft, und unter welchen nur der praktische Anatom die wahre herausfinden kann. Ein missglücktes Bestreben, genau zu sein, liegt den abweichenden Angaben allein zu Grunde. Eine unnütze und aller praktischen Brauchbarkeit entbehrende Vervielfältigung der Schichten (Thomson nahm zwischen Haut und Muskeln allein sieben verschiedene Strata an), führte zu einer Verwirrung, welche zum Glück von den Chirurgen wenig beachtet wird, und in welcher sich selbst ihre Schöpfer nicht zurecht finden können. Wo das blätterige Bindegewebe in solcher Menge getroffen wird, wie am Mittelfleisch, kann man mehrere Schichten mit dem Scalpelle schaffen, die für Jenen, welcher nicht mit ihres Erfinders Augen sieht, nicht existiren, und deren minutiöse Unterscheidung zu nichts hilft, und nichts erklärt.

Das Mittelfleisch ist ein Complex von Weichtheilen, welche den vor den Sitzknorren gelegenen Theil des Beckenausganges innehaben, und den vorderen Abschnitt des Beckengrundes bilden. Aeusserlich betrachtet liegt es beim Manne zwischen der Wurzel des Hodensackes und dem After, erscheint somit von kleinerer Ausdehnung, als bei Vornahme seiner Zergliederung, wo der Hodensack entfernt wird, und Alles, was den Beckenausgang bis zum unteren Rand der Schamfuge hin einnimmt, als dem Mittelfleische angehörend geschildert wird. Eine mediane Rhaphe theilt das Perineum in zwei gleiche Hälften. Seitwärts wird es durch Furchen von der inneren Fläche der Oberschenkel getrennt. Bei abducirten Schenkeln glätten sich diese Furchen aus. In ihnen mit dem Finger, von unten nach oben zu fühlend, stösst man auf die Sitzknorren, die aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinäste, also auf den *Arcus ossium pubis,* als das Skelet dieser Gegend.

Was die Anatomie der Mittelfleischgegend so schwierig macht, sind die Fascien oder Binden[1]), deren bunte Nomenclatur ein

[1]) Bei französischen Autoren: *aponévroses du périnée.*

eigenes Studium erfordert. Wir wollen deshalb eine kurze anatomische Betrachtung derselben, der Topographie des Mittelfleisches vorausschicken.

Das Perineum besitzt drei Fascien, welche über einander gelagert sind, und Zwischenräume zwischen sich lassen, in welchen Organe des Harn- und Geschlechtsapparates untergebracht sind, welche durch sie gestützt und in ihrer Lage erhalten werden sollen. Sie werden als untere, mittlere, und obere Mittelfleischfascie (Mittelfleischbinden, *Fasciae perinei*) unterschieden.

§. XXXVIII. Untere Mittelfleischfascie.

Die untere Fascie des Mittelfleisches ist die schwächste von den dreien, und in ihrem ganzen Verlaufe weder vom Mastdarm, noch von dem aus dem Becken herabsteigenden Ausführungsgang des Harnsystems durchbohrt. Sie liegt gleich unter der Haut, und wird deshalb auch *Fascia perinei superficialis* genannt. Es lassen sich an ihr zwei Schichten unterscheiden: eine oberflächliche und tiefe.

Die oberflächliche Schichte ist sehr fettreich, deshalb von beträchtlicher Dicke, aber zugleich ohne alle Resistenz. Am Skelete adhärirt sie nirgends [1]). Ihr Gewebe ist nicht der Art, dass es auf den Namen einer Fascie Anspruch machen könnte. Die Fasern, aus welchen sie besteht, werden bei dickleibigen Personen durch Fettcysten auseinander gedrängt, und ihr Gewebe gelockert. Sie hängt mit der *Fascia superficialis* der inneren Seite des Oberschenkels zusammen, und verliert sich zuletzt nach vorn in die Dartos, oder bildet diese vielmehr, indem sich ihr Gewebe in ein contractiles umwandelt. Nur unbedeutende Gefässe und Nerven ohne chirurgische Wichtigkeit, welche aus den tieferen Schichten zur Haut auftauchen, perforiren sie an wandelbaren Stellen. Velpeau hat ihr den Namen *Aponévrose ano-scrotale* gegeben.

Die tiefe Schichte ist zwar viel dünner, aber auch viel stärker als die oberflächliche. Sie hat den Charakter einer wahren Fascie, und enthält in der Regel kein Fett. Sie adhärirt an die Knochen, welche den Schambogen bilden, und erstreckt sich nach vorn auf die Wurzel des Ruthenschaftes, in dessen Albuginea sie allenthalben übergeht. Hinter den *Musculi transversi perinei* hängt sie mit der mittleren Mittelfleischfascie zusammen, und wird des-

[1]) Quain lässt sie an den Rändern des *Arcus ossium pubis* festsitzen, und bildet sie auch so ab.

halb als von ihr entspringend oder ausgehend, betrachtet. Im Grunde genommen, stellt sie die Fascie jener Muskeln dar, welche wir später als *Ischio-cavernosus* und *Bulbo-cavernosus* in Betracht ziehen werden.

§. XXXIX. Mittlere Mittelfleischfascie.

Die mittlere Mittelfleischfascie, welche, zum Unterschiede der vorhergegangenen, von mir fortan *Fascia perinei propria s. media* genannt wird, hat eine viel grössere Ausdehnung, da sie die ganze Ebene der unteren Beckenapertur einnimmt, aber nicht durchaus an ihrem Umfange, sondern, und zwar nur mit ihrem hinter den Sitzknorren befindlichen Abschnitte, höher oben, an den Wänden der kleinen Beckenhöhle entspringt. Sie haftet nämlich vorn am *Ligamentum arcuatum inferius* der Schamfuge, und an den absteigenden Scham- und aufsteigenden Sitzbeinästen, und bildet dadurch ein starkes sehniges Diaphragma, durch welches die Lücke des *Arcus ossium pubis* verschlossen wird. Dieses vordere Stück der mittleren Mittelfleischfascie ist weit stärker, als die gleich zu erwähnende hintere Abtheilung derselben, welche sich als Bindegewebsmembran auf die untere Fläche des *Levator ani* ausbreitet. Es war deshalb früher als letztere bekannt, und wurde, weil es von dem häutigen Theile der Harnröhre, 8—10 Linien unter der Symphysis durchbohrt wird, von Colles als *Ligamentum triangulare urethrae* beschrieben, welcher Name ihm auch bis jetzt verblieb. Die hintere, nicht mehr fibröse, sondern einer dünnen Bindegewebsmembran gleichende Abtheilung der mittleren Mittelfleischbinde, hält sich genau an die untere Fläche des *Levator ani.* Sie hat, wie dieser, einen hohen Ursprung im Becken, längs des *Processus falciformis* der Beckenbinde, und gelangt mit diesem Muskel zum After, hinter welchem sie sich fortsetzt, um theils an den Sitzknorren-Heiligenbändern und an der Steissbeinspitze zu endigen, theils mit derselben Fascie der anderen Seite zu verschmelzen. Man hat diese hintere Abtheilung auch die untere Aponeurose des Afterhebers genannt. Velpeau bezeichnete die ganze mittlere Mittelfleischbinde als: *Aponévrose ano-pubienne.* Es hat somit nach unserer Anschauungsweise die mittlere Fascie des Perineum vorn die Bedeutung eines fibrösen Ausfüllungsbandes einer Beckenlücke, hinten die einer zelligen Muskelfascie. Beide Abschnitte bilden ein continuirliches, vorn ebenes, hinten aber trichterförmiges Septum des Beckenausganges, welches vorn durch die Harnröhre, hinten durch den Mastdarm durchbohrt wird. Da der

Musculus levator ani die innere Wand des *Cavum recto-ischiadicum* bildet, so wird der, seine untere Fläche deckende Antheil der mittleren Perinealfascie, zugleich eine fibröse Auskleidung dieser Höhle abgeben. Je näher diese Auskleidung dem After kommt, desto unscheinbarer wird sie.

§. XL. Obere Mittelfleischfascie.

Die obere Mittelfleischfascie ist nur ein Theil jener fibrösen Auskleidungshaut des Beckens, welche von J. Cloquet: Beckenfascie, *Fascia pelvis,* genannt wurde. Die Beckenfascie hängt mit der *Fascia transversa* und *iliaca* des Bauches unmittelbar zusammen, und beginnt am Umfange der oberen Apertur des kleinen Beckens, wo sie als ein dünner fibröser Ueberzug, sich in die kleine Beckenhöhle herabsenkt. So weit sie die Wand der kleinen Beckenhöhle auskleidet, mag sie *Pars parietalis fasciae pelvis* heissen. Da sie aber nicht bis zum Ausgang des kleinen Beckens herabgelangen kann, indem der ziemlich hoch im kleinen Becken entspringende *Musculus levator ani* entgegensteht, so wird sie gezwungen, an der oberen Fläche dieses Muskels sich nach einwärts und abwärts zu begeben, und gelangt dadurch an alle jene Organe, welche den unteren Raum der kleinen Beckenhöhle inne haben: Blasengrund, Prostata, Mastdarm, und dient eben dadurch diesen Organen als Fixirungsmittel. Diesen nicht mehr an die Beckenwand anliegenden, sondern zu Beckenorganen ablenkenden Theil der *Fascia pelvis,* will ich *Pars visceralis fasciae pelvis* nennen, nach Analogie der serösen Häute der grossen Körperhöhlen, an welchen man gleichfalls ein parietales und viscerales Blatt unterscheidet. Die Stelle der Beckenwand, wo sich die *Pars parietalis* der Beckenfascie, in die *visceralis* umwandelt, entspricht genau der Ursprungslinie des *Levator ani,* und heisst *Processus falciformis,* oder *Arcus tendineus.*

Die *Pars visceralis fasciae pelvis* nun, lässt drei Abschnitte unterscheiden. Sie sind:

1. Ihr vorderster, von der hinteren Fläche der *Symphysis pubis* entspringender Theil, welcher den Blasenhals umfasst, und die *Membrana propria* für die Prostata erzeugt. Er wird als *Ligamentum pubo-prostaticum* oder *pubo-vesicale* besonders bezeichnet, und nach Verschiedenheit seiner Befestigung an der Prostata, in ein *Ligamentum pubo-prostaticum medium,* und zwei *lateralia* abgetheilt.

2. Der weiter hinten und unten folgende Abschnitt, welcher von den aufsteigenden Sitzbeinästen zum hinteren Theile des Seiten-

randes der Prostata geht, und gleichfalls mit der *Membrana propria* dieses Organs verschmilzt, ist das von Müller unterschiedene *Ligamentum ischio-prostaticum.*

3. Der letzte, grösste, von der Seitenwand der kleinen Beckenhöhle am *Processus falciformis* ausgehende Abschnitt der *Pars visceralis fasciae pelvis,* ist der complicirteste, indem er sich in drei Blätter scheidet, deren eines sich vom Blasengrunde gegen die Seitenfläche der Blase heraufschlägt, und in dem subperitonealen Bindegewebe derselben verschwindet, deren zweites zwischen den Blasengrund und die vordere Fläche des Mastdarms, als *Fascia recto-vesicalis* (Tyrrel) eindringt, und deren drittes hinter dem Mastdarme sich mit dem der anderen Seite vereinigt.

Als stärkster Theil der Beckenfascie erscheint jener, welcher an die Prostata und an den Blasengrund tritt.

Die ganze obere Fläche der *Fascia pelvis* wird vom Peritoneum überzogen, welches nur lose durch laxes Zwischenbindegewebe mit ihr zusammenhängt, und über welches hinaus, das Cystotom bei keiner Art des perinealen Steinschnittes eindringen darf.

§. XLI. Betrachtungsweise der oberen und mittleren Mittelfleischfascie nach Retzius.

Retzius[1]) hat die mit der Prostata und der *Pars membranacea urethrae* in nähere Verbindung tretenden Abschnitte der mittleren und oberen Mittelfleischfascie, unter einem einheitlichen Gesichtspunkt aufgefasst. Er hat gezeigt, dass dieselben als Wände einer fibrösen Kapsel angesehen werden können, welche die Prostata, die Venengeflechte des Blasenhalses, den häutigen Theil der Harnröhre, und den Muskelapparat derselben einschliesst, und durch ihre Befestigung an den Sitz- und Schambeinen, das wesentliche Stützorgan für den Urogenitalapparat in der unteren Beckenöffnung bildet. Mit Benutzung der Vorarbeiten von Denonvilliers, fasste er diese Kapsel als ein selbstständiges aponeurotisches Gebilde auf, während nach meiner, im vorhergehenden Paragraph entwickelten Anschauungsweise, die Wände der Kapsel nur als Abschnitte verschiedener Fascien anzusehen sind, wobei der Zweck der Kapselbildung ganz aus dem Auge gelassen wird. Retzius nannte diese Kapsel: *Ligamentum pelvio-prostaticum capsulare.*

[1]) Ueber das *Ligamentum pelvio-prostaticum capsulare,* in Müller's Archiv, 1849, pag. 182—191.

Die Kapsel bildet eine niedrige, breite, abgestutzte, vierseitige Pyramide, deren breiter Boden durch das den *Arcus ossium pubis* ausfüllende *Ligamentum triangulare urethrae* (vorderer Theil der mittleren Mittelfleischbinde) gebildet wird, deren abgestutzte Spitze die *Ligamenta pubo-vesicalia* (vorderster Abschnitt der *Fascia pelvis*) darstellen, deren Seiten durch den vom *Arcus tendineus* ausgehenden Abschnitt der *Fascia pelvis* gegeben sind, und deren hintere Wand durch die *Fascia recto-vesicalis* (gleichfalls ein Blatt der *Fascia pelvis*) erzeugt wird.

Diese Auffassungsweise des berühmten nordischen Anatomen, dessen Tod mir einen alten und bewährten Freund entriss, vereinfacht die Uebersicht der Mittelfleischfascien, indem sie ihnen ein gemeinschaftliches Ziel ihres Zusammentretens, in der Bildung des beschriebenen Kapselgebildes, hinstellt. Sie hat sich deshalb schon allgemein Eingang in die Handbücher der Anatomie verschafft. Nur von Kohlrausch wurde sie nicht angenommen. Ich habe aber die Darstellung der Mittelfleischfascien in meinem Sinne nur deshalb gegeben, weil die deutschen chirurgischen Hand- und Lehrbücher, bei der Schilderung der Technik des Steinschnittes, noch im alten Style sprechen.

Diese vorläufige übersichtliche Darstellung der fibrösen Verschlussmittel des Beckenausganges, dient der folgenden Erörterung der Weichtheile des Mittelfleisches als Basis, und da drei über einander liegende Fascien, durch zwei Zwischenräume von einander getrennt werden, so kann der Inhalt jedes dieser Räume, sowie jener, welcher zwischen Haut und unterer Mittelfleischbinde liegt, gesondert untersucht werden.

§. XLII. Weichtheile zwischen den Mittelfleischfascien.

a. Zwischen der Haut und der *Fascia perinei superficialis* liegt ein Stratum fettreichen Bindegewebes, gleichbedeutend mit dem *Panniculus adiposus* anderer Regionen. Seine Mächtigkeit kann bis auf zwei Zoll Dicke anwachsen, wodurch beim Steinschnitt die Tiefe der Wunde bis zur Blase so bedeutend vermehrt wird, dass es unmöglich ist, mit dem Finger in die Blase zu dringen, und zur Einführung der Steinzangen, das Gorgeret als Leiter benützt werden muss. Die geringe Vitalität des Fettes verzögert überdies die Heilung solcher Steinschnittwunden so sehr, dass grosse Fettleibigkeit von jeher als ein ungünstiges Moment für die Prognose des Steinschnitterfolges galt. Bei geringerem Fettreichthum dieses Bindegewebs-

lagers, ist die Haut des Mittelfleisches leichter verschiebbar, und muss deshalb bei der Führung des ersten Perinealschnittes, gleichmässig auf beiden Seiten angespannt werden. Die Gefässe und Nerven dieser Schichte sind untergeordnete Hautäste der *Arteria, Vena* und des *Nervus perinealis,* welche zur hinteren Wand des Scrotum verlaufen.

b. Zwischen der unteren und mittleren Mittelfleischfascie *(Fascia perinei superficialis* und *propria)* folgt zuerst ein minder fetthaltiges Bindegewebslager, welches sich nach rückwärts nicht bis zum After erstrecken kann, da die beiden genannten Fascien vor dem After mit einander verwachsen. Nach vorn dagegen setzt es sich mit der unteren Mittelfleischbinde in den Hodensack fort, wo es sein Fett ganz und gar einbüsst, und zum Bindegewebe zwischen Dartos und Samenstrang wird. Hat man in die untere Mittelfleischbinde einen Einstich gemacht, und einen Tubus eingeschoben, so kann man durch kräftiges Einblasen, die Luft in den Hodensack, in die Wurzel des Gliedes, selbst in das Bindegewebe des Hypogastrium, — aber nie in die Umgebung des Afters treiben. Harninfiltrationen zwischen diesen beiden Mittelfleischbinden, werden somit dieselben Verbreitungswege einschlagen.

Nach Entfernung dieses Bindegewebslagers stösst man vorn auf die Muskeln der Schwellkörper der Harnröhre und des Gliedes, und weiter nach hinten auf die *Transversi perinei.* Es finden sich vorn: die beiden *Ischio-cavernosi* und der einfache *Bulbo-cavernosus.* Letzterer bildet eine Art Halfter um die untere Wand des *Bulbus urethrae.* Er kann somit diese Wand der Harnröhre der oberen nähern, und, wenn seine Contraction zuckend erfolgt, den Inhalt der Harnröhre stossweise hervortreiben, — daher sein älterer Name: *Ejaculator seminis.* Tonischer Krampf dieses Muskels kann eine spastische Harnröhrenverengerung erzeugen, welche von jener in der *Pars membranacea urethrae* auftretenden, leicht zu unterscheiden sein dürfte. Gegen die von Chassaignac vorgeschlagene subcutane Myotomie desselben, lassen sich aus Propagationsrücksichten gegründete Bedenken erheben. Der Zusammenhang des *Bulbo-cavernosus* mit dem vorderen Ende des äusseren Mastdarmschnürers, muss bei dem Dupuytren'schen Bilateralschnitt getrennt werden.

Die beiden *Transversi perinei (superficialis* und *profundus)* gehen vom Sitzknorren und dem aufsteigenden Sitzbeinaste quer nach einwärts. Die vorderen Bündel derselben vermischen sich mit dem *Bulbo-cavernosus,* die hinteren mit dem *Sphincter ani externus.* Die mittleren umspinnen die Cowper'schen Drüsen, der Art, dass

Kohlrausch die Drüsen als: in der Muskelsubstanz liegend, bezeichnet. Sämmtliche Bündel sind mit der *Fascia perinei* so verwachsen, dass sie wie in dieselbe eingewachsen erscheinen, und die Fascie dadurch spannbar wird, sie somit nicht blos durch ihre Elasticität allein, sondern auch durch lebendige Verkürzungskraft, dem auf die untere Beckenapertur wirkenden Druck der Bauchpresse Widerstand leistet. Dieses geschieht besonders dann, wenn die *Transversi perinei profundi* so breit werden, dass sie sich nach vorn bis in das *Ligamentum triangulare urethrae* erstrecken. Henle schreibt diesen Muskeln einen sehr wichtigen Antheil an dem Zustandekommen der Erection des Gliedes zu. Weil nämlich die tiefen Venen der Schwellkörper des Penis und der Urethra, den *Transversus perinei profundus* durchbohren, so muss eine spastische Contraction dieses Muskels, den freien Rückfluss des Blutes aus den Venen der Schwellkörper hindern [1]).

Drängt man den *Bulbus urethrae* etwas zur Seite, so gelangt man zur Ansicht eines dreieckigen Raumes, dessen hintere Basis durch den *Transversus perinei superficialis,* dessen äussere Seite durch den aufsteigenden Theil des Schwellkörpers des Gliedes, und dessen innere Seite durch den *Bulbus urethrae* gebildet wird. Diesen Raum heisse ich *Triangulus pubo-urethralis.* Er enthält 1. die *Arteria perinei* (einen Ast der *Pudenda communis*), welcher beim Eintritt in das Dreieck die mit dem *Musculus transversus perinei* quer nach einwärts dringende *Arteria perinei transversa* abgiebt, 2. die *Arteria bulbo-urethralis* (als Ast der *Arteria perinealis*), welche $1/_2$ Linie stark ist, und in schräger Richtung nach vor- und einwärts zum *Bulbus urethrae* gelangt. Die *Arteria transversa perinei* liegt 12—14 Linien vor dem After, — die *Arteria bulbo-urethralis* noch weiter davon entfernt. Wählt man als ersten Ausgangspunkt des Hautschnittes beim seitlichen Steinschnitt die Rhaphe, 1 Zoll vor dem After, so ist die *Arteria transversa perinei* nicht in Gefahr. Sie würde überdies bei einer durch abnormen Verlauf bedingten Verletzung, leicht torquirt werden können. Die *Arteria bulbo-urethralis* könnte nur bei dem Eindringen des Steinmessers auf die Furche der Leitungssonde verletzt werden, wenn man, was so häufig geschieht, sich zu weit nach vorn hält.

Entfernt man den *Musculus bulbo-cavernosus,* so übersieht man den *Bulbus urethrae,* welcher den dreieckigen Raum zwischen den

[1]) Ueber den Mechanismus der Erection, in der Zeitschrift für wiss. Med., 3. Reihe, Bd. XVIII.

beiden *Corpora cavernosa penis* ausfüllt; und trägt man auch die *Ischio-cavernosi* und *Transversi perinei* ab, so zeigt sich im Grunde dieser Gegend die mittlere *Fascia perinei*, welche ohne Schwierigkeit sich auf die untere (äussere) Fläche des *Levator ani* verfolgen lässt.

Isolirt man hierauf den Bulbus, so weit es angeht, so trifft man auf die Durchbohrungsstelle der mittleren *Fascia perinei* durch die *Pars membranacea urethrae*. Dieses ist der Punkt, wo bei dem seitlichen Steinschnitt, das Urethro-Cystotom auf die Furche der Leitungssonde eingestossen werden soll. Geschieht die Eröffnung weiter vorn, so hat man, bei der geringen Weite der Harnröhre, für die Entbindung des Steines nichts gewonnen, abgesehen von der Blutung, welche die Verletzung des Bulbus hervorruft.

Trennt man nun die Harnröhre an der Stelle, wo sie in den hängenden Theil des Gliedes übergeht, präparirt man sie bis zur *Pars membranacea* los, und zieht man sie nach abwärts, so erblickt man jenen Theil der mittleren *Fascia perinei*, welcher früher *Ligamentum triangulare urethrae* genannt wurde, und bemerkt die Oeffnungen in ihm, durch welche die Rückengefässe des männlichen Gliedes hindurchpassiren. Die unvermeidliche Verletzung dieser Gefässe bei der durch Foubert und Dupuytren vorgeschlagenen oberen Eröffnung der *Pars membranacea* und des Blasenhalses (*Pars prostatica urethrae*), hat dieser Operationsmethode, welche übrigens nur für kleine Steine anwendbar gewesen wäre, keinen bleibenden Platz unter den Steinschnittmethoden angewiesen.

c. Zwischen der mittleren und oberen Fascie des Mittelfleisches liegt ein Stück der *Pars membranacea*, welches vom *Constrictor urethrae* wie mit einer Klemme umfasst wird, und die ganze *Pars prostatica urethrae*, sammt den Annexis des Blasengrundes (Prostata, Samenbläschen, und unteres Ende der *Vasa deferentia*).

Da die mittlere und obere *Fascia perinei* nur dem Becken angehören, und sich nicht, wie die untere, in den Hodensack fortsetzen, so werden Harninfiltrationen zwischen ihnen auf das Becken beschränkt bleiben. Die Spannung dieser Fascien ist auch der Grund jener bekannten Härte, welche die *Abscessus urinarii* in diesem Raume des Mittelfleisches charakterisirt.

Ein weitstämmiges Venennetz, welches besonders bei alten Leuten sehr entwickelt gefunden wird, umgiebt die zwischen mittlerer und oberer Mittelfleischfascie enthaltenen, früher aufgezählten Organe, und unterhält jene reichliche Blutung, mit welcher die Eröffnung des Blasenhalses beim Steinschnitte einherzugehen pflegt.

Der bedeutendste Schlagaderstamm für alle Weichtheile des Mittelfleisches, ist die *Arteria pudenda communis,* welche längs des aufsteigenden Sitzbeinastes, hinter der Anheftung der *Fascia perinei propria* an den Rändern des *Arcus ossium pubis* in die Höhe läuft. Man hat besorgt, dass diese Arterie, bei einer queren Eröffnung des Blasenhalses, oder beim Ausziehen eines zu weit eingestellten *Lithotome caché,* verwundet werden könne. Man überzeugt sich jedoch leicht am Cadaver, dass eine solche Verletzung selbst absichtlich nicht immer zu erzeugen ist, indem die Arterie sich mehr weniger hinter dem Rande des Schambogens verbirgt, und letzterer die Klinge somit früher aufhält, bevor sie das Gefäss treffen kann. Eine Verletzung dieser Arterie ist nur bei anomalem Verlaufe derselben möglich, und ein solcher war die Ursache, dass J. Shaw einen seiner Patienten während der Operation des Steinschnittes an Blutung verlor. Dieser anomale Verlauf betrifft nicht den Stamm der *Arteria pudenda,* sondern jenen Ast derselben, welcher zum männlichen Gliede gelangen soll. In der Regel ist dieser Ast die Fortsetzung der *Arteria pudenda communis,* — wurde aber schon öfters als selbstständiger Ast der *Arteria hypogastrica* gesehen, welcher am Blasengrunde, und über die Prostata weg, zum männlichen Gliede verläuft, so dass er bei der Eröffnung des Blasenhalses nothwendig unter das Messer kommen muss.

Das wichtigste, zwischen der oberen und mittleren Mittelfleischfascie gelegene Organ, ist die Prostata. Die Prostata liegt mit ihrer hinteren Fläche auf dem Mastdarme auf. Ein in die hintere Wand der Prostata gerathener Eröffnungsschnitt der Harnröhre, kann den Mastdarm verletzen, was auch, bei gehöriger seitlicher Richtung der Incision, dann möglich wäre, wenn, wie es bei alten Leuten häufig der Fall ist, der erweiterte Mastdarm von vorn her durch die Prostata so eingedrückt wird, dass auch die Seitentheile dieser Drüse mit der Mastdarmwand in Contact gerathen. Entleerung des Mastdarms, und Wegdrängen desselben von der Prostata mit dem Finger nach hinten, werden zur Sicherstellung gegen Verwundung angewendet.

Geschwülste der Prostata mit gleichförmiger Oberfläche, z. B. Fibroïde, können bei der Untersuchung vom Mastdarme aus, von einfachen Hypertrophien nicht unterschieden werden.

§. XLIII. Praktische Bemerkungen über das Mittelfleisch und den Steinschnitt.

Die Erfindung der Steinzertrümmerung hat den Steinschnitt nicht gänzlich verdrängen können, und wird es auch nicht thun.

Die Vorzüge der einzelnen Steinschnittmethoden lassen sich weniger nach anatomischen Principien feststellen, als nach den Ergebnissen der chirurgischen Erfahrung abwägen.

Unter allen Steinschnittmethoden hat der Seitensteinschnitt vom Mittelfleische aus, nach dem Vorbilde des von Frère Jacques eingeschlagenen, von Rau und Cheselden vereinfachten Verfahrens, die meisten Anhänger. Der genannte Pariser Klosterbruder war, bevor er die Welt als Steinschneider beglückte, Dragoner, und später Factotum eines fahrenden Zahnarztes. In diesen beiden socialen Stellungen, fand er sicherlich wenig Gelegenheit, sein chirurgisches Talent durch anatomische Studien zur Reife zu bringen. Und dennoch hatte er, nachdem er in die Kutte gekrochen, als Steinoperateur mehr Zulauf, als alle Professoren der Facultät zusammen. „Ich habe Dich operirt, Gott wird Dich heilen," so tröstete der fromme Mann die Opfer seiner ausgebreiteten Praxis, welche in der That eine glückliche genannt zu werden verdient. Von 500 Operirten, soll er nur ein Viertel verloren haben.

Das umständliche und complicirte Verfahren mit der grossen Geräthschaft, und der Gebrauch der schneidenden Gorgerets, sind heutzutage veraltet, und gehören nur mehr der Geschichte an; — der Recto-Vesicalschnitt konnte sich gegen die *Cystotomia lateralis* nicht behaupten; — der Bilateralschnitt von Dupuytren, und die *Sectio hypogastrica,* finden gegenwärtig nur unter besonderen Umständen (Missverhältniss des Steinvolumens zum Beckenausgange) ihre Anwendung.

In der Eröffnung des Blasenhalses, besteht der wichtigste Act des seitlichen Steinschnittes. Von seiner glücklichen und überlegten Ausführung, hängt das Gelingen der Extraction des Steines, und die Vermeidung der den Erfolg gefährdenden Zufälle vorzugsweise ab.

Die Beantwortung einer Frage drängt sich hier in den Vordergrund. Wie hoch steht der Blasenhals über der äusseren Oberfläche des Mittelfleisches, und wie weit soll er eingeschnitten werden? — Ich wiederhole nochmals, dass Blasenhals die *Pars prostatica urethrae* ist.

Der relative Abstand des Blasenhalses von der Oberfläche des Mittelfleisches hängt nur von der Dicke, d. i. vom Fettreichthum des subcutanen Bindegewebes und der *Fascia superficialis* ab. Bei mageren Individuen beträgt er 2 Zoll, bei fetten kann er bis auf 4 Zoll und darüber zunehmen (Deschamps).

Der Blasenhals liegt mit der Ebene des *Ligamentum triangulare urethrae* nicht parallel, sondern ist so gegen sie geneigt, dass das obere Ende des Blasenhalses ohngefähr 1 Zoll, das untere aber nur $^1/_2$ Zoll hinter derselben liegt. Diejenigen, welche mit der Anatomie des Mittelfleisches nicht sehr genau vertraut sind, suchen den Blasenhals gewöhnlich zu tief in der Ebene des Beckenausganges, richten die Spitze des Cystotoms zu sehr nach hinten, statt nach oben, und würden weit öfter den Mastdarm verletzen, wenn nicht die genaue Einhaltung der Furche der Leitungssonde, in welcher das Messer mit seiner Spitze (nicht mit seinem Rücken) gleiten soll, beim Fortschieben desselben, eine instinctmässige Senkung des Griffes herbeiführte.

Wie weit soll der Blasenhals eingeschnitten werden? Das richtet sich nach der Grösse des Steines. Eine allgemeine Regel dafür lässt sich nicht aufstellen. Zwar haben es Einige als Norm statuirt (A. Key), die Prostata so weit als möglich, aber nie vollkommen zu trennen. Hier ist offenbar auf die Erweiterungsfähigkeit des Blasenhalses zu viel Gewicht gelegt. Wenn der Blasenhals nicht von der Prostata ganz umschlossen wird, sondern nur in einer Furche derselben liegt, kann seine Erweiterung durch die Anwendung des Dilatatorium von Baiola, allerdings so weit gedeihen, um selbst grossen Steinen den Austritt zu gestatten. Allein dieses Verhältniss der Prostata zum Blasenhalse ist nicht im Voraus zu eruiren. Die unvollkommene Trennung der Prostata wurde aus keinem anderen Grunde so warm vertheidigt, als um einer Verletzung des Peritoneum auszuweichen. Diese Besorgniss ist jedoch nur für Kinder am Platze, bei welchen der Peritonealüberzug der hinteren Blasenwand, wegen gleichförmig elliptischer Gestalt und hohen Standes der Blase, bis zur Prostata herabreicht. Im Erwachsenen sind die Verhältnisse des Peritoneum zum Blasengrund und Blasenhals so geartet, dass der seitliche Eröffnungsschnitt des Blasenhalses, über die Basis der Prostata hinaus, in den Blasenkörper ohne Bedenken bis auf 2 Linien verlängert werden kann. So erfährt man an der Leiche. Rechnet man nun die Länge des Blasenhalses auf 10—12 Linien, jene des zu eröffnenden Stückes der *Pars membranacea urethrae* auf 3—4 Linien, und giebt man,

wenn es nothwendig ist, die 2 Linien des Verlängerungsschnittes in den Blasenkörper hinzu, so erhält man eine Totallänge der Incision von 15—18 Linien, welche, bei der Dehnbarkeit der Wundränder, einem weit über der mittleren Grösse (18 Linien im längsten Durchmesser) stehenden Concremente, ohne gefährliche Quetschung der Wundränder den Austritt gestattet. Es kommt deshalb Alles darauf an, die Grösse des Steines vor der Operation genau auszumitteln, und namentlich über seinen kürzesten Durchmesser, in welchem er mit der Zange gefasst werden soll, im Klaren zu sein, worüber theils die Manualuntersuchung vom After aus, theils eigene, nach dem Vorbilde des Heurteloup'schen Percuteurs gebaute Messwerkzeuge, mit welchen man den Stein in seinen verschiedenen Durchmessern fasst, und den Abstand der Arme am freien Ende des Instrumentes abnimmt, Aufschluss geben.

Eine Hauptsorge des Operateurs muss beim Seitensteinschnitt dahin gerichtet sein, dass keine Gefässe von Bedeutung verletzt werden, der Mastdarm geschont, und die Steinextraction ohne grobe Quetschung der Weichtheile vollzogen wird. Von den Schlagadern könnten die *Transversa perinei,* und die *Arteria bulbo-urethralis* schon beim Eingehen auf die Furche der Leitungssonde, die *Pudenda communis* erst bei der Handhabung des Cystotoms entzweigeschnitten werden. Die topographischen Verhältnisse dieser Arterien sind von der Art, dass die beiden ersten, bei dem gewöhnlichen Schnitte, welcher einen Zoll vor dem After in der Rhaphe beginnt, und in der Mitte zwischen After und Sitzknorren endet, nicht verletzt werden. Und sollten sie verletzt worden sein, lässt sich ihre Unterbindung leicht ausführen, und macht nicht mehr Aufenthalt als die Torsion, welcher ich hier das Wort nicht reden kann. Die tiefgelegene und durch den Rand des *Arcus ossium pubis* vor Verletzung geschützte *Pudenda communis,* kann, wie schon früher gesagt wurde, nur bei anomalen Verlaufsweisen gefährdet sein.

Eine Verletzung des Mastdarms wird bei bedeutender Erweiterung des unteren Mastdarmendes, welche bei bejahrten Individuen so oft vorkommt *(poche de l'anus),* nur mit grosser Vorsicht vermieden werden. Entleerung desselben, Einbringen des Fingers, um ihn von der Prostata wegzudrängen, und vor Allem die von praktischen Chirurgen empfohlene Regel, den Blasenschnitt nicht über die Grenzen der Prostata hinaus zu verlängern, werden zuversichtlich die ihm drohende Gefahr abwenden.

Das Aufsuchen, Fassen, und Zutagefördern des Steins ist bei kleinem Volumen desselben leicht, kann aber bei grossen und von

der Blase festgehaltenen Steinen, ein sehr schwierig zu vollziehender Act werden. Ich assistirte bei einem von Prof. Engel in Prag gemachten Steinschnitte, wo, trotz der gehörigen Weite der Wunde, und der mässigen Grösse des Steines, derselbe so von den zusammengezogenen Blasenwänden fixirt war, dass nach vielen fruchtlosen Versuchen, ihn zu lösen, die Vollendung der Operation unterbrochen werden musste, und vier Stunden später, bei der Abendvisite, der Stein zwischen den Schenkeln des Kranken lag. Der Blasenkrampf hatte sich nämlich mittlerweile gelegt, und der Stein fiel durch seine eigene Schwere heraus.

Jedes Handbuch über chirurgische Operationslehre ergeht sich ausführlich über die, die einzelnen Momente der verschiedenen Steinschnittmethoden betreffenden, topographischen Verhältnisse. Ich will dieselben hier nicht reproduciren, und schliesse dieses Capitel mit der Erwähnung jenes in den Annalen der chirurgischen Wissenschaft gewiss einzigen Falles, wo ein Schmied in Amsterdam, Namens Jean de Dot, welcher am Blasensteine litt, sich mit einem eigens hiezu geschärften Taschenmesser, einen gänseeigrossen Stein durch die *Sectio hypogastrica* herausschnitt. Assistenz leistete sein Lehrbursche, welcher beauftragt war, Essiglabungen zu administriren. Die von Bürgermeister und Rath, sowie vom Collegium der Wundärzte in Amsterdam, gerichtlich bestätigte Geschichte dieses Falles, der sich im 17. Jahrhunderte ereignete, wird, sammt Messer und *Corpus delicti* in silberner Fassung, im anatomischen Museum zu Leyden aufbewahrt. Bei der bekannten Gefährlichkeit des hohen Steinschnittes, und bei der Schwierigkeit der Steinentbindung selbst durch kunstgeübte Hände, ist es mehr als wahrscheinlich, dass der fragliche Stein, welcher unverkennbar ein Harnstein ist, nicht in der Blase, sondern in einem durch Ausdehnung des offen gebliebenen Urachus entstandenen Behälter sich gebildet hatte. In diesem Falle, bestand der Steinschnitt nur in einer Bauchdeckenwunde, und diese konnte ein beherzter Mann sich wohl selbst beibringen. Höchst wahrscheinlich hatte der Schmied den Stein auch durch seine Bauchwand gefühlt. Kleinere Concremente im Urachus finden sich auch im Wiener Museum. Boyer hat zwölf Steine im Urachus angetroffen.

Grosse Steine bestehen in der Regel aus phosphorsaurer Bittererde, und sind specifisch leichter, und von mürberer Consistenz, als die kleinen, harten und schweren harnsauren Steine. Der grösste Stein dieser Art, dessen Extraction je versucht wurde, hatte 44 Unzen Gewicht. Er füllte die ganze Blase aus, welche überdies

weit über die Schamfuge hinaufreichte. Die untere Hälfte des Steines war kleiner als die obere, und war nach der Form des Beckencavum modellirt. Die obere Hälfte, deren Vergrösserung durch keine seitliche knöcherne Wand beschränkt war, stützte sich mittelst einer tiefen Furche, auf die *Symphysis pubis,* und ragte 2 Zoll über dieselbe hinaus. Es war thöricht, bei solcher Form und Grösse des Steines, den Lateralschnitt zu versuchen. Er blieb natürlich unvollendet, indem man nur abgesprengte Fragmente dieser ungeheuren Steinmasse extrahiren konnte. Der Kranke starb 10 Tage nach der Operation. Gott gebe ihm, und allen Anderen, welche am Steinschnitte gestorben sind, die ewige Ruhe. Es sind deren nicht wenige. Ein Stein von 28 Unzen Gewicht, wurde von Dupuytren mittelst der *Sectio hypogastrica* mit glücklichem Erfolge an einem Baumeister in Bordeaux extrahirt.

Bei meiner Anwesenheit in London, erzählte mir Dr. Queckett, Custos des *Hunterian Museum,* folgende Geschichte. Ein reicher Zimmermann (Schiffsbaumeister) litt am Stein. A. Cooper untersuchte ihn, und rieth zur Operation. Der Kranke, welcher immer eine schwarzseidene Nachtmütze trug, versprach, diese Cooper aus Dankbarkeit zu schenken, wenn die Sache gut abliefe. Cooper ging auf den Scherz ein, und versicherte, das Geschenk mit Dank annehmen zu wollen. Nach der Extraction des Steins, befand sich der Operirte wohl, und hielt sein Versprechen bezüglich des Geschenkes, welches Cooper zu sich nahm, und beim Wegfahren, im Wagen näher besah. Die Schlafmütze enthielt 100 Noten der englischen Bank, jede zu 100 Pfund. Cooper erzählte desselben Tages sein glückliches Erlebniss in einer Sitzung des *College of Surgeons.* Fergusson fragte Cooper, ob er so viel Geld für eine gelungene Operation behalten wolle, und meinte, es wäre unrecht, so grossen Nutzen zu ziehen von der Dankbarkeit eines Mannes, welcher, in der Freude über seine Genesung, sein ganzes Hab' und Gut wegzuschenken sich übereilen und dadurch seiner Familie und seinen Erben den grössten Schaden bereiten könnte. Es verlautete nicht, dass Cooper das Geld zurückgab. Wahrscheinlich hätte auch Fergusson es nicht gethan.

C. Weichtheile am und im weiblichen Becken.

Weiblicher Geschlechtsapparat.

§. XLIV. Aeussere Schamtheile.

„Femineae loca clausa Deae, fontesque piandos
Demonstro, et nullis sacra retecta viris."

So beginnt Riolan[1]) seine gelehrte und zugleich kurzweilige Abhandlung über die weiblichen Genitalien. Er entschuldigt sich förmlich, dass er so geheime und verborgene Dinge, an das Licht der Oeffentlichkeit zu bringen hat.

Die äusseren Schamtheile des Weibes bestehen aus einem System paariger und symmetrischer Hautfalten, welche eine längliche Spalte (*Rima pudendi, Schisma* bei Rufus Ephesius) zwischen sich fassen. Der Harn- und Geschlechtsapparat mündet mit getrennten Oeffnungen in dieser Spalte aus. Die Spalte, und die sie begrenzenden Hautfalten, werden als *Vulva,* bei Plinius und Celsus *Volva,* auch als *Pudendum muliebre,* oder *Cunnus*[2]) bezeichnet:

„Jam fuit ante Helenam cunnus teterrima belli
Causa."

Horatius.

Plazzonus[3]) sagt: *„Vulva dicta, quasi valva* (Doppelthüre), *quod instar januae facile claudatur et aperiatur, et per quam penis ingrediatur, et foetus egrediatur."*

a. Grosse Schamlippen.

1. Anatomie derselben.

Vor und über der weiblichen *Symphysis pubis* befindet sich der dichtbehaarte und fettgepolsterte Schamberg (*Mons Veneris, Pénil* der französischen Anatomen). Seine krause Behaarung wird als *Barba muliebris s. Gynaecomystax* erwähnt. Nicht blos die Behaarung der weiblichen, sondern auch jene der männlichen Genitalien, nannten die Griechen *Hebe* (Ἥβη), als Zeichen der Mannbar-

[1]) Anthropographia, pag. 278.

[2]) Bei Varro auch *Porcus* (*„nutrices naturam, qua feminae sunt,* porcum *appellant").* Spigelius sagt: *„Qui student honestis auribus placere,* locos muliebres *nuncupant."*

[3]) *De partibus generationi inservientibus.* Lugd., 1644, pag. 107.

keit, — daher ἔφηβος, Jüngling. Der Name *Hebe* wurde von den alten Aerzten auch auf die Schambeine übertragen, welche in den Schriften der Salernitanischen Zeit: *Hibi* heissen (durch Schreibfehler auch *Bibi)*, weil damals das griechische η, wie ι ausgesprochen und geschrieben wurde, wie es bei den Neugriechen noch jetzt geschieht. Der *Musculus pyramidalis abdominis*, welcher am Schambein entspringt, heisst bei Sal. Albertus: *Ephebaeus*. Da die Scham nach Pollux und Callimachus, bei den Griechen auch κτείς hiess, wird der Ausdruck *Epictenium* erklärbar, welcher bei einigen alten Anatomen statt *Mons Veneris* vorkommt.

Der Schamberg hat ein grossmaschiges Bindegewebe, mit reichem Fetteinschluss, zur Grundlage. Eine fest adhärente und mit Haaren reich bewachsene Haut deckt ihn. Seine Form ist bei gesunder Fülle eine dreieckige, mit oberer Basis und unterer, in die Schamlippen sich theilender Spitze. Regnerus de Graaf erklärte sein Vorkommen durch die Worte: *„Ne utriusque sexus ossa pubica, in coitu ad invicem illisa, Veneris actum interturbent.“* Von ihm herab erstrecken sich die beiden grossen Schamlippen, *Labia majora* (κρημνοί bei Galenus), als dicke, wulstige Falten des Integuments, welche gegen das Mittelfleisch zu, an Dicke abnehmen, und daselbst durch das Frenulum — ein $1\frac{1}{2}$ Linien hohes, queres Hautfältchen *(fourchette)* — verbunden werden. Bei neugeborenen Kindern fehlt zuweilen das Frenulum, indem jede Schamlippe in die entsprechende Hinterbacke übergeht — ein Zustand, welcher, nach einem im Breslauer Museum befindlichen Präparate, bei den Hottentottinnen durch das ganze Leben fortbesteht. Zuweilen drängt sich zwischen die hinteren Enden der grossen Schamlefzen, ein medianer Wulst ein, als vorderes Ende der *Rhaphe perinei*. Auch kommt ein gerunzelter Hautsaum als hintere Grenze der Schamspalte vor. Er ist entweder eine Fortsetzung der Nymphen, oder eine selbstständige Falte.

Das wulstige Ansehen verdanken die grossen Schamlippen einer in ihnen enthaltenen Fortsetzung des prallen Fettpolsters des *Mons Veneris*. Im vorgerückten Alter werden die Schamlippen, durch das Eingehen dieses Polsters, dünner, schlaffer, hängen tiefer herab, und machen die Schamspalte leichter zugänglich, während sie bei jungfräulichen Personen genau anschliessen. Bei grosser Wohlbeleibtheit nehmen auch sie an Grösse und Höhe zu, wodurch die Untersuchung der Scheide mit dem Finger schwieriger wird. Entzündung derselben, wie nach vollführter Nothzucht an Kindern, Geschwülste an ihnen oder Condylome zwischen ihnen, machen

den Gang nur mit weit auseinander gespreiteten Füssen möglich. Merkwürdig ist es, dass alle abnormen Zustände in und an den grossen Schamlippen, oder in der Schamspalte, bei züchtigen Mädchen und Frauen, eine bis zur Melancholie sich steigernde Verstimmung des Gemüthes mit sich zu bringen pflegen.

Die äussere behaarte Lamelle der grossen Schamlippen besitzt alle Eigenschaften des Integuments, — die innere, haarlose, nimmt das Ansehen einer Schleimhaut an, besitzt aber keine *Folliculi mucosi,* sondern Talgdrüsen. Die *Fascia perinei superficialis* geht von hinten, und die *Fascia superficialis* der Leisten- und Schmerbauchgegend von vorn her in sie über. Dass diese Fortsetzungen von Fascien in den Schamlippen contractile Elemente enthalten, ist zwar anatomisch nicht untersucht, aber durch das Hartwerden der grossen Schamlippen *in pruritu,* oder bei geiler Betastung derselben, nicht weniger sichergestellt. In warmen Klimaten soll die Schamspalte mehr nach vorn, in kalten Zonen mehr nach hinten und abwärts gerichtet sein. Beides kommt auch bei uns vor. Eine mehr nach hinten gerückte Schamspalte, wie sie bei starker Beckenneigung sich einstellt, erschwert die Einführung der Specula, und die Begattung *ventre obverso.* Beide erfordern dann eine hohe Steisslage.

Das grossmaschige, und an Blutgefässen, besonders an Venen reiche Zellgewebe der grossen Schamlippen, lässt bei schweren Geburten, und bei Verletzungen der Scham, Ecchymosen entstehen, durch welche die Lippen zu grossen Geschwülsten aufgetrieben werden. Sie kommen meistens nur einseitig vor, und können sich, durch das Mittelfleisch, bis auf das Gesäss ausbreiten. — Auch Brüche (Hernien) hat man, obwohl nur sehr selten, in den grossen Schamlippen angetroffen. Sie kamen nicht vom Leistenkanale herab, sondern traten durch eine Oeffnung zwischen der Vagina und dem aufsteigenden Sitzbeinaste hervor. Cooper hat diesen Bruch zuerst, als *pudendal hernia* beschrieben. Die Franzosen nennen ihn: *Hernie vulvaire.*

Abscesse, welche sich in den grossen Schamlippen entwickeln, brechen immer nur an der inneren Fläche derselben auf, wo ihnen der dünne, schleimhautähnliche Ueberzug weniger resistirt, als das dicke äussere Integument. Die Neigung solcher Abscesse, fistulös zu werden, ist bekannt.

Das *Frenulum labiorum* reisst bei Erstgeburten in der Regel ein. Der Riss erfolgt gewöhnlich nicht in der Medianlinie, sondern etwas seitwärts, meistens links von ihr. Erstreckt sich der Riss

bis in das Mittelfleisch, so verschmäht er in der Regel die Verwachsung *per primam intentionem* nicht, kann sich aber auch überhäuten, und trägt dann zur verticalen Verlängerung der Schamspalte, somit zur Verkürzung des Mittelfleisches, bei.

In der, hinter dem Frenulum befindlichen schiffförmigen Grube, werden die krankhaften Absonderungen der Scheide aufgehalten. Sie kommen von hier aus, bei der abschüssigen Lage des Perineum, in die Aftergegend, und geben zur Entstehung von Excoriationen, oder, wenn sie syphilitischer Natur sind, zur Bildung der am After so häufig vorkommenden, mit breiter Basis aufsitzenden Condylome Anlass.

2. Verheilen der Schamspalte.

Bei einigen afrikanischen Volksstämmen herrscht der Gebrauch, die Schamspalte der Mädchen in den ersten Lebensjahren, durch Auffrischen ihrer Ränder, zur Verwachsung zu bringen, und nur eine kleine Oeffnung übrig zu lassen, durch welche der Harn und das Menstrualblut abfliessen können. Diese Verwachsung wird vor der Verheirathung des Mädchens wieder durch den Schnitt beseitigt[1]). Fricke hat diese barbarische Sitte, auf sehr nützliche Weise, in der von ihm zuerst geübten Colporhaphie nachgeahmt. — Nach mündlichen Mittheilungen des gewesenen österreichischen Consuls in Ost-Sudan, Th. v. Heuglin, findet die Wiedereröffnung der verwachsenen Schamspalte beim Verheirathen des Mädchens, nur in einer dem Umfange des Gliedes des Gatten angemessenen Weise statt. Es muss hiezu ein Modell des Gliedes eingesendet werden. Erst wenn die Geburt herannaht, wird die ganze Schamspalte eröffnet. Es kommt auch vor, dass Mädchen, welche ausser der Ehe schwanger wurden, sich nach der Geburt, ihre Schamspalte wieder zuwachsen lassen, um *repetitis vicibus* für Jungfrauen zu gelten. Nun, das Weib ist im Orient eine Waare, und wird gekauft. Der Käufer sucht diese Waare möglichst gut zu erhalten, und wo gehandelt wird, da wird auch betrogen.

3. *Sinus uro-genitalis.*

Die grossen Schamlippen entsprechen den beiden Hälften des männlichen Hodensackes. Es giebt im Embryoleben eine Periode, wo der Typus der äusseren männlichen Genitalien, mit jenem der weiblichen übereinstimmt. Der Hodensack ist nämlich durch einen longitudinalen Schlitz *(Sinus uro-genitalis)* in zwei den grossen

[1]) Minder grausam, und doch ganz zweckentsprechend, ist das Infibuliren der Schamlippen mittelst eines Ringes, welcher, *dato tempore,* durchgefeilt wird.

Schamlippen ähnliche Hälften gespalten, die Hoden liegen in der Bauchhöhle, der Penis ist imperforirt, und an seiner unteren Fläche mit einer Furche versehen, welche sich erst später zur Harnröhre schliesst. Bleibt dieser embryonische Zustand permanent, so wird er als Zwitterbildung (Hermaphroditismus) bezeichnet. Es sind auch Fälle bekannt, wo männliche Hermaphroditen für Mädchen gehalten, und als solche getauft und erzogen wurden. Ein wandernder Hermaphrodit, welcher als Rosalia Maria getauft wurde, und erst in seinem 18. Lebensjahre durch die Eröffnung einer in seiner Leistengegend entstandenen Geschwulst, in welcher ein Hode lag, erfuhr, welchem Geschlechte er eigentlich angehöre, hatte bis zu jener Periode, bei der Begattung immer die weibliche Rolle übernommen. Seine Hodensackspalte war, als ich ihn untersuchte, trichterförmig in die kleine Beckenhöhle verlängert, und hatte eine Länge von nicht ganz 4 Zoll. Sein männliches Glied war sehr kurz, aber dick, und besass an seiner unteren Fläche eine Rinne, in welche sich die Harnröhrenmündung fortsetzte. Am Anfange der Furche mündeten die *Ductus ejaculatorii* aus, welche bei Friction der Genitalien, einen spärlichen, schleimigen Humor entleerten, in welchem Samenthierchen in sehr geringer Menge enthalten waren. Fälle ähnlicher Art sind oft genug untersucht und beschrieben worden. Besagte Rosalia Maria Göttlich durchreiste die ganze Welt, um ihre curiosen Reize auf anatomischen Anstalten, aber auch in Schenken bei geschlossener Gesellschaft, zu produciren. In England machte man ihr den Antrag, Anatomiediener zu werden, um ein lebendiges Präparat über Hermaphroditismus zu besitzen. Der Antrag wurde aber nicht angenommen. So habe ich in ihrem Tagebuche gelesen, welches sie immer mit sich führte, und in welchem auch die Aeusserungen aller Anatomen und Aerzte niedergeschrieben waren, denen sie sich vorstellte. Da waren ganz merkwürdige Dinge zu finden.

b. Kleine Schamlippen. Vorhof der Scheide.

Die kleinen Schamlippen, zwischen welchen der Harnstrahl hervorbricht, werden auch Wasserlefzen oder Nymphen[1]) genannt. „*Nymphae vocantur,*“ sagt Plazzonus[2]), „*vel quod castitatis praesides sint, vel quod sponsum primo intromittant, vel quod aquis*

[1]) *Dulcedo amoris* bei Realdus Columbus, als wörtliche Uebersetzung des von Albucasis gebrauchten arabischen Ausdruckes.

[2]) *L. cit.*

prosilientibus praesint." Der gelehrte Benedictinermönch, Constantinus, welcher vor 800 Jahren, auf dem Monte Cassino lebte, verglich die Nymphen mit der Vorhaut: „*Natura feminina* (Scham) *deforis habet frustula de pellibus* (Nymphen), *quae Badera*[1]) *vocantur, et quae sunt in feminis, sicut praeputia in masculis.*"

Die Länge und Höhe der kleinen Schamlippen bietet viele, aber unwichtige Verschiedenheiten dar. Sie sind paarige, aber nicht immer vollkommen symmetrisch innerhalb der äusseren Schamlippen gelegene, flügelförmige Hautlappen, welche deshalb von den Griechen *Pterygomata*, und von den Lateinern *Alae* genannt wurden. Spigelius vergleicht sie mit einem Hahnenkamm, *figura et colore galli cristam aemulantur, unde fortassis Juvenalis:*

„— — — *Cristae digitos impressit Aliptes,*
Ad summum Dominae femur."

Mit ihren vorderen Enden haften sie an der Clitoris, mit ihren hinteren dagegen divergiren sie, und fassen den sogenannten Vorhof (*Vestibulum vaginae*) zwischen sich.

Die französischen Anatomen verstehen unter Vorhof (*Vestibule*) nicht den Raum zwischen den kleinen Schamlippen überhaupt, sondern nur jenen oberen Abschnitt desselben, welcher zwischen Clitoris und *Orificium urethrae* liegt. Um die Wurzel der Clitoris herum lagern im *Vestibulum vaginae* 8—10 grössere Talgdrüsen; kleinere umgeben das *Orificium urethrae,* welches unmittelbar über dem Scheideneingang, und eine Daumenbreite unter der Clitoris liegt, und öfters mit einem wulstigen Rande umgeben erscheint.

Bei jungfräulichen Personen rosenroth, feucht, und zwischen den grossen Schamlippen nicht hervorragend, werden die kleinen Schamlippen bei häufigem Gebrauche der Genitalien derb, trocken, welk, hängen aus der klaffenden Schamspalte hervor, und nehmen, in Folge der Varicositäten ihrer venösen Gefässe, eine schmutzigblaue Farbe an. Ihre bedeutende Verlängerung bis zu 8 Zoll bei der bekannten Hottentottenschürze, giebt zur Abtragung derselben Anlass. Sie enthalten niemals Fett, aber ein dichtes, kugelig zusammengeballtes Venennetz.

Nach oben theilt sich jede kleine Schamlefze in zwei Schenkel, deren kleinerer sich an die untere Fläche des Kitzlers inserirt, wodurch das doppelte *Frenulum clitoridis* entsteht, deren längerer in

[1]) Dieses Wort ist arabisch, aber irrig angewendet. Das arabische *Badr* bedeutet Clitoris.

das *Praeputium clitoridis* übergeht. Diese anatomische Verbindung der kleinen Schamlefzen mit der Clitoris, veranlasste ohne Zweifel ihre bei Rufus Ephesius zu findende Benennung, als *Myrtocheilides,* d. i. Lefzen der Clitoris, welches letztere Organ von den Griechen μύρτον (nicht μύρτος) genannt wurde.

Werden die kleinen Schamlippen auseinandergezogen, so zeigt sich, einen Daumen breit unter der Clitoris, die Oeffnung der weiblichen Harnröhre, welche nicht spaltförmig, wie die männliche, sondern rundlich, und mit einem, besonders an der unteren Peripherie gewulsteten, härtlichen Rande umsäumt erscheint. Dicht unter der Harnröhrenöffnung findet sich sehr oft ein kleines, queres Tuberculum, welches den untersten Faltenwulst[1]) der *Columna plicata anterior* an der vorderen Scheidenwand darstellt. Unter diesem Wulst, oder, wenn er fehlt, unter der Urethralöffnung, mündet die Scheide, deren Verschluss durch das Jungfernhäutchen, die Grenze zwischen den äusseren und inneren Genitalien bildet. Die Haut, welche das Vestibulum auskleidet, zeigt, insbesondere in der Nähe der Clitoris, einen grossen Nervenreichthum, und allenthalben einen ziemlich gut entwickelten Papillarkörper, obwohl dessen Papillen, wie Henle angiebt, nur Gefässe, aber keine Nerven führen.

L. Petit und Andere sahen die Nymphen gänzlich fehlen, als *Vitium primae conformationis.* Neubauer *(De triplici nympharum ordine)* hat ihrer drei zu beiden Seiten des Scheideneinganges beschrieben.

c. Hymen, und *Carunculae myrtiformes.*

Das Jungfernhäutchen oder die Scheidenklappe (Hymen) wird nur bei weit abducirten Schenkeln, als eine ebene, quergelegene, den Scheideneingang nicht gänzlich verschliessende Membran gesehen. Bei mässiger Abduction der Schenkel ist es der Fläche nach gebogen, — nach unten convex, nach oben concav.

Das griechische Wort ὑμήν bedeutet überhaupt eine Haut, während die Römer unter *Hymen* den Hochzeitsgott, und auch das Hochzeitslied verstanden. Dichter besingen das Jungfernhäutchen als *Flos virginitatis,* woraus sich der noch in der gerichtlichen Medicin gebrauchte Ausdruck: *defloratio,* für Entjungferung herschreibt. — Es hat lange gebraucht, bis der Hymen als ein reguläres anatomisches Attribut der Jungfernschaft allgemein anerkannt wurde. Viele ältere Anatomen und Aerzte wollten von ihm nichts wissen[2]).

[1]) §. XLV, d, und §. XLVII, e dieses Bandes.

[2]) So lese ich z. B. im Ambroise Paré *(Oeuvres complètes,* Edit. Malgaigne, t. I, pag. 168): *„Aucuns anatomistes ont voulu dire, que les pucelles ont une*

Dasselbe an lebenden Jungfrauen zu untersuchen und kennen zu lernen, dazu hatten sie ebenso wenig Gelegenheit, wie ein Anatom der Jetztzeit, und die weiblichen Leichen, welche sie nur von den Galgen erhielten, waren gewiss keine reinen Jungfrauen. Erst Vesal und Spigelius setzten den Hymen, als *Claustrum virginitatis* in seine bleibenden Rechte ein. Der öfter bei verschiedenen Anatomen vorkommende Ausdruck: *Zona castitatis,* muss als ein ganz unrichtig gewählter gerügt werden. Denn jene Zona war ja ein Gürtel, welchen vor Zeiten keusche Frauen und Jungfrauen um den ganzen Unterleib trugen, um sich von öffentlichen Weibspersonen zu unterscheiden. Als *Repagulum pudicitiae* wird der Hymen im Macrobius erwähnt.

In der Mehrzahl der Fälle hat der Hymen eine halbmondförmige Gestalt. Sein convexer Rand ist an die untere und seitliche Peripherie des Scheideneinganges angewachsen, sein concaver oberer Rand sieht der Harnröhrenöffnung entgegen, und lässt vom Scheideneingange eine Lücke frei, welche zum Abgange des Menstrualblutes dient, und bei Personen mit sehr ausdehnbaren Hymen, selbst für die Einführung eines schwachen Gliedes Raum giebt. In Meckel's Museum zu Halle werden die Genitalien eines Frauenzimmers aufbewahrt, an welchen sich, nach der Geburt eines siebenmonatlichen Kindes, ein vollkommen unversehrter Hymen findet. Fälle, wo der Hymen erst bei der Geburt getrennt werden musste, werden von vielen Geburtshelfern berichtet. Jarjavay[1]) giebt an, dass der Hymen zuweilen, ohne bei der ersten Begattung in ganzer Fläche zu zerreissen, sich vielmehr mit der einen Hälfte seines Randes von seiner Anheftungsstelle löst, während die andere haften bleibt. Wie ein Arzt über Punkte, welche die Zerreissung des Hymen betreffen, so zahlreiche Beobachtungen anstellen kann, dass Einem sogar seltene Abweichungen vorkommen, ist immer höchst merkwürdig, und gewiss eine seltene Gunst des Schicksals und der Mädchenwelt.

Versuche am Cadaver haben die Unzulänglichkeit der Ansicht mancher Gerichtsärzte dargethan, dass durch Reiten nach Männerart, durch Springen, oder durch einen Fall mit ausgespreizten Füssen, der Hymen zerstört werden könne. Engel führt an, dass Einrisse, welche an der Leiche am Hymen gemacht werden,

membrane, appellée pannicule virginale. Ce qui n'est vray semblable, car en l'anatomie des vierges on ne trouve point ce pannicule, aussi que Galien n'en a fait aucune mention."

[1]) *Op. cit.,* t. I, pag. 318.

durchaus nicht zu unterscheiden sind von solchen, welche während des Lebens stattfanden.

In dem Besitz des Hymen liegt kein anatomischer Vorzug der menschlichen Jungfrauen. Bei den Affen, den Elephanten, den Pferden und Eseln, sowie bei den Bären, u. m. A., wurde eine ringförmige Falte am Scheideneingang der noch nicht belegten Weibchen, schon von Duvernoy beschrieben.

Die functionelle Bedeutung der Scheidenklappe lässt sich nicht präcisiren. Als *Signum anatomicum* der Unschuld, der einzigen Tugend, welche sich nicht lehren und nicht erwerben lässt (denn wer sie nicht hat, der kann sie auch nie bekommen), kam sie schon lange ausser Credit. Die Worte auf dem Grabmal des schweizerischen Idyllendichters Gessner: „welcher den Menschen Tugend und Unschuld lehrte", sind also Unsinn. Der römische Satyriker, welcher die geschlechtlichen Sünden seines Zeitalters, und somit auch seine eigenen, schonungslos geisselte, lässt ein kleines Mädchen also sprechen: *„Junonem meam iratam habeam, si unquam meminerim, me virginem fuisse!"* Eine Beobachtung d'Outrepont's[1]), nach welcher ein neunjähriges Mädchen, dessen Scham noch unbehaart war, von einem Knaben, nach wiederholter Begattung geschwängert wurde, gehört wahrlich zu den unerhörten Ereignissen. Die Menstruation stellte sich bei diesem Mädchen (richtiger Kinde) erst einige Monate nach der Geburt ein. — In Oesterreich müssen die Mädchen in der Stadt und auf dem Lande, bis in das 14. Lebensjahr die Schule besuchen, um, statt Nähen, Stricken, und Flicken, Krystallographie, Kegelschnitte, Quadrat- und Kubikwurzelausziehen, und andere, einer zukünftigen Hausfrau nützliche und nothwendige Dinge zu lernen. Eines dieser Mädchen blieb schon ein halbes Jahr vor dem Ablauf der gesetzlich bestimmten Verpflichtung zum Schulbesuch aus. Der zur Rede gestellte Vater desselben, rechtfertigte diese scheinbare Negligenz mit der sehr gewichtigen Entschuldigung, dass sein Töchterlein hoch schwanger sei, und in diesem Zustande doch nicht mehr in die Schule gehen könne. Was hätte es dort noch zu lernen?

Dass der Hymen auch bei unschuldigen Mädchen fehlen könne, bezeugen Verwundungsfälle. Mir wurde ein solcher bekannt, von einem Mädchen, welches beim Holzsägen, den Sägenknopf zwischen die Beine stemmte, und von einem hinter ihr vorbeifahrenden Wagen umgestossen, diesen Knopf sich in die Vagina trieb, an deren Ein-

[1]) Mende, Beobachtungen aus der geburtshilfl. u. gerichtl. Medicin, 3. Bd.

gang der zerrissene Hymen, die Jungfräulichkeit der Patientin bezeugte. — Der nachgewiesene Mangel des Hymen, als Fehler der ersten Bildung, ist bekannt.

Der Hymen setzt ein mechanisches Begattungshinderniss, weshalb lendenschwache und demoralisirte Völker im Alterthume, seine Zerstörung durch Priester, oder durch elfenbeinerne Götzenbilder vornehmen liessen. Die alten Aegyptier schnitten ihn durch, und der heilige Athanasius erzählt, dass bei den verweichlichten und entnervten Phöniciern, die Entjungferung der Braut, einem eigenen Sclaven überlassen wurde. Unter Kaiser Tiberius wurde ein Gesetz gegeben, welches die Hinrichtung der Jungfrauen verbot; — sie mussten vorher vom Henker geschändet werden. Dagegen wurde die berühmte Courtisane, Marion de Lorme, welche an den Folgen der Abtreibung ihres siebenten vaterlosen Kindes starb, mit einer Jungfernkrone begraben, welche aber der Pfarrer von St. Sulpice, nach der Beerdigung zu zerreissen und zu zertreten, die Unhöflichkeit hatte.

Die Zerreissung des Hymen — die einzige auf rein mechanische Weise sich ereignende physiologische *Laesio continui* — bedingt Blutung, welche von den Muhamedanern, als Criterium der Jungfernschaft angesehen wird. Auch bei den Hebräern alten Styles, war und ist der Blutverlust *in primis nuptiis,* ein sehr in Ehren gehaltenes Zeichen der geschlechtlichen Unversehrtheit der Braut. *„Sanguis in primo coitu profluens, linteis exceptus, tamquam illibatae pudicitiae testimonium asservabatur“* [1]). Hierher gehört auch die Stelle des Claudianus, im *Epithalamium Honorii:*

„Et vestes tyrio sanguine fulgidas,
Alter virgineus nobilitet cruor.“

Geraubte Jungfernschaft wurde, nach Maimonides, bei den Hebräern mit 50 Scheckel Silber, bei den Griechen aber, nach Homer, mit 4 Ochsen gesühnt.

Die Reste des durchbrochenen Hymen ziehen sich auf drei kleine, fleischige Wärzchen zurück, welche *Carunculae myrtiformes* heissen *(quod figuram habeant baccarum myrti).* Ihre durch Entzündung bewirkte Hypertrophie, kann als ein schmerzendes Begattungshinderniss, die Anwendung des Messers indiciren. Unmittelbar nach der ersten Begattung stellen die Reste des Hymen unregelmässige, blutige Schleimhautlappen dar, welche erst nach Verlauf einer

1) Nach dem Texte des Deuteronomium, cap. 22.

Woche, auf die durch das ganze Leben bestehenden, fleischigen Höckerchen der Carunkeln eingehen. Sie haben zuweilen eine so ausgezeichnet hahnenkammförmige Gestalt, dass sie den condylomatösen Vegetationen nicht unähnlich sind. Die älteren Anatomen haben sie oft mit den Nymphen verwechselt, und gebrauchten für beide Gebilde den Namen *Carunculae myrtiformes* oder *vaginales*, zuweilen auch blos das Wort: *Carnositates*. In der Regel finden sich ihrer nur drei, deren eine am hinteren Umfange des Scheideneinganges, die beiden anderen seitwärts sitzen. In forensischer Hinsicht kann es wichtig sein zu wissen, dass bei angeborener Duplicität der Vagina, der Hymen fehlt. So war es wenigstens in zwei Fällen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte. Avicenna und Cornelius Agrippa sprechen von Mitteln, deren Gebrauch einen zerstörten Hymen reproduciren soll. Darauf könnten unternehmende Aerzte ein einträgliches Privilegium nehmen.

Wird die Jungfernschaft bis in das reifere Alter erhalten (*the longer kept, the less worth,* Shakespeare), so nimmt der Hymen eine festere Beschaffenheit an, und eine dann folgende Begattung hat es mit einem grösseren mechanischen Hindernisse zu thun. Den längsten Bestand gewährt dem Hymen, absolute Hässlichkeit seiner Besitzerin, wie denn die Griechen schon die Furien ἀεὶ παρθένοι ἐριννύες, ewige Jungfrauen, nannten. Unter anderen Umständen begreift sich die Richtigkeit der Worte des heiligen Hieronymus: „*difficilis res virginitas, ideoque rara*", und des römischen Comicus: „*casta est, quam nemo rogavit*".

d. Anomalien des Hymen.

Die Varietäten des Hymen sind sehr mannigfaltig. Im Heidelberger anatomischen Museum sah ich eine höchst interessante Suite abweichender Bildungszustände desselben. Die wichtigsten Varietäten des Hymen sind:

1. der *Hymen fimbriatus,* ähnlich den fransenförmigen Anhängseln am *Ostium abdominale* der *Tubae Fallopianae.* Diese Form ist wohl in forensischer Beziehung die bedeutungsvollste, da sie für eine Zerreissung eines normalen Hymen genommen werden könnte;
2. der *Hymen circularis,* mit kleiner centraler Oeffnung;
3. der *Hymen cribriformis,* mit mehreren Löchern; und
4. der *Hymen imperforatus,* welcher durch die von ihm abhängige *Retentio mensium,* ein Gegenstand chirurgischer Behandlung wird.

Einschreiten der Kunst kann auch bei allzufester Beschaffenheit dieser Membran, und Vorhandensein einer normalen Oeffnung requirirt werden.

Man hat als ein sehr seltenes Vorkommen, die Oeffnung des Hymen durch eine, gegen die Harnröhrenmündung aufsteigende, und mit ihrem unteren Umfange verwachsene senkrechte Brücke, in zwei Theile getheilt gesehen.

Hat der Hymen eine obere (vordere) und untere (hintere) Oeffnung, so erscheint er eigentlich als ein queres, über die Scheidenöffnung wegziehendes Band.

Der *Hymen imperforatus,* welcher gewöhnlich mit Verdickung dieser Membran coëxistirt, wird als *Atresia vaginae membranacea s. externa* bezeichnet. Er ist wohl zu unterscheiden von der *Atresia interna s. completa,* welche entweder auf einer unvollkommenen Entwicklung der Scheide, oder auf gänzlichem Fehlen derselben beruht, oder als erworbener krankhafter Zustand, in Folge von croupösen oder exulcerativen Processen der Vaginalschleimhaut sehr selten vorkommt.

Durch einen *Hymen imperforatus* wird Retention der monatlichen Reinigung bedungen. Das Menstrualblut, dem der Ausweg durch die Scheide versperrt ist, sammelt sich in der Gebärmutter an, dehnt dieselbe aus, und bedingt auch eine Reihe anderer Zufälle, welche eine Schwangerschaft simuliren, und auch öfter schon für eine solche genommen worden sind, bis die von dem Mädchen oder von den Aeltern desselben geforderte Untersuchung der äusseren Geschlechtstheile, den *Hymen imperforatus* entdeckte, nach dessen Spaltung das zurückgehaltene Blut abfliessen konnte, und die Schwangerschaftserscheinungen sich allmälig von selbst wieder verloren. Ein junges Mädchen suchte, einer Geschwulst im Unterbauche wegen, ärztliche Hilfe. Man diagnosticirte *Hydrops ovarii,* und persuadirte das Mädchen, die Exstirpation der Geschwulst an sich vornehmen zu lassen. Sofort wurde ihm der Bauch aufgeschnitten. Beide Ovarien zeigten sich jedoch vollkommen gesund. Die Geschwulst wurde durch den gewaltig ausgedehnten Uterus selbst gebildet. Was nun machen? Man punktirte den Uterus, und als sich eine Menge Blutes aus ihm entleerte, erinnerte sich diese höhere Chirurgie, dass es in der niederen eine *Retentio menstruorum* giebt. Nun erst wurden die Geschlechtstheile des Mädchens untersucht, was doch zuerst hätte geschehen sollen, selbst wenn es sich um einen wirklichen *Hydrops ovarii* gehandelt hätte. Eine vorgefundene Imperforation des Hymen erklärte nun Alles, nur die

Leichtfertigkeit der Diagnose nicht. Auf welchem Friedhof das Mädchen mit dem aufgeschnittenen Unterleib und dem angestochenen Uterus begraben wurde, interessirt den Leser dieses Buches weniger, als die erzählte Thatsache selbst.

Die früher angeführten verschiedenen Formanomalien des Hymen existiren in der Regel ohne andere Difformitäten der äusseren oder inneren Genitalien.

e. Clitoris.

Clitoris ist kein lateinisches Wort, sondern das griechische κλειτορίς des Suidas und Pollux, welches von κλειτορίζω, *titillare,* herrührt. Der ältere lateinische Name: *Tentigo,* von *tendere,* drückt die Erectionsfähigkeit der Clitoris aus, sowie *Columella,* ihre Gestalt. Die bei den Arabisten zu findenden Ausdrücke: *Dulcedo amoris, Oestrus Veneris,* und *Irritamentum libidinis,* beziehen sich auf die geschlechtliche Bedeutung der Clitoris. Avicenna nennt sie *Albathar,* welches Wort als *Virga* oder *Cauda* übersetzt wurde. Bei Rufus Ephesius und Jul. Pollux heisst die Clitoris: νύμφη, welcher Ausdruck später auf die kleinen Schamlefzen übertragen wurde, und ihnen bis auf heute verblieb. Alle diese nutzlose Gelehrsamkeit gehört eigentlich nicht in eine topographische Anatomie. Sie kann nur Jenen willkommen sein, welche für die Geschichte der anatomischen Sprache Sinn haben.

Die Clitoris besteht aus denselben Elementen, wie das männliche Glied, besitzt aber keine Harnröhre. Ihre Beschneidung wird bei angeborener Grösse derselben, welche als Raceneigenthümlichkeit im nördlichen und westlichen Afrika vorkommt, als volksthümliche Operation ausgeführt. Sie kann auch bei uns, wegen krankhafter Entartung des Organs, nothwendig werden. Dr. Schönfeld zu Charleroy trug einer Frau die Clitoris ab, welche die Grösse eines Kindskopfes hatte[1]). Onanie und geschlechtliche Ausschweifung, hatten diese Entartung bewirkt. Bei einigen afrikanischen Stämmen hat sie von Geburt an eine so ansehnliche Grösse, dass sie wie eine Klappe über die Schamspalte hinabhängt, und, um das *Palladium virginitatis* zu schützen, mittelst eines eingelötheten Ringes, am Mittelfleisch befestigt wird. Abnorme Länge der Clitoris, von welcher Martial sagt:

„*Mentiturque virum prodigiosa Venus*"

[1]) *Journal de méd. belge,* Juillet, 1838.

findet sich mit excedirendem Geschlechtstriebe bei Messalinen, *quae lassari viris, sed non satiari possunt,* und hat zu jener unnatürlichen Befriedigung des Geschlechtstriebes Veranlassung gegeben, welche als *Amor lesbicus* im Alterthume bekannt war [1]), und nach Parent-Duchâtelet's schaudererregenden Berichten, auch in der Gegenwart nicht vergessen ist.

Da die kleinen Schamlefzen mit der Clitoris durch das doppelte *Frenulum clitoridis* zusammenhängen, so muss sich die Eichel der Clitoris, bei der Vorwärtsbewegung des männlichen Gliedes in der Scheide, bei welcher die kleinen Schamlefzen nach ab- und einwärts gezogen werden, herabneigen. Sie kommt dadurch mit dem Penisrücken in reibenden Contact, welcher an der Wollust der Begattung grossen Antheil nimmt. Da ferner der freie Theil der Clitoris sehr kurz, — eigentlich nur eine Glans ist, und durch sein Frenulum und Präputium so fixirt wird, dass er sich bei der Steifung der Clitoris nicht erheben kann, so wird die Erection der Clitoris keine geradlinige und schaftförmige Verlängerung derselben *in toto* bedingen. Die *Crura clitoridis* werden sich allein, ohne Glans, nach vorn und oben ausstrecken und verlängern, so dass zwischen ihnen und der fixirten Eichel der Clitoris, eine Knickung gegeben werden muss, welche in *Clitoride erecta* deutlich zu fühlen ist.

f. Drüsen.

Unter den Drüsen des Vorhofs sind die von Tiedemann der Vergessenheit entrissenen Bartholin'schen oder Cowper'schen Drüsen wichtig. Sie münden zu beiden Seiten des Scheideneinganges, ausserhalb des Hymen, oder der betreffenden *Caruncula myrtiformis.* Der länglichrunde Körper der Drüse liegt in dem lockeren Bindegewebsstoff des hinteren Endes einer grossen Schamlippe verborgen. Fasst man dieses hintere Schamlippenende zwischen die Finger, und walkt es, so fühlt man zuweilen den härtlichen Körper der Drüse, welche, wenn man sie nach Entfernung des *Constrictor cunni* blossgelegt hat, das körnige und compacte Ansehen einer acinösen Drüse zeigt. Druck auf diese Gegend entleert eine fadenziehende, graulich-weisse, dem Prostatasafte ähnliche Flüssigkeit aus der Mündung des Ausführungsganges.

Die Kenntniss dieser Drüse ist insofern von praktischem Belang, als ihr Körper nicht selten von einem Entzündungsprocesse

[1]) Die Schwesterschaft der *Tribades* oder *Confricatrices,* zu welcher auch die lesbische Sappho zählte.

befallen wird, der mit der Destruction der Drüse endet, und Abscesse bedingt, welche sehr schwer zur Vernarbung zu bringen sind. Derlei Abscesse erreichen zuweilen die Grösse eines Taubeneies. Sie sind natürlich nur auf die hintere Hälfte der Schamlippe beschränkt. Auch kommt zuweilen eine hartnäckige Form des Schankers an den Mündungen dieser Drüsen vor.

Man hält die nächtlichen Pollutionen der Frauen, für Erguss aus den Bartholin'schen Drüsen, und vielleicht nicht ganz mit Unrecht, da das Feuchtwerden des weiblichen Scheideneingangs bei wollüstiger Aufregung, offenbar von diesen Drüsen stammt. Sie werden jedoch um die Pubertätszeit nicht grösser, als sie vor derselben waren, was bei ihrer ausschliesslichen Beziehung zur Geschlechtsfunction, doch der Fall sein müsste. Auch enthalten die Gänge der Drüsen schon beim neugeborenen Mädchen ein klares, helles, flüssiges Secret.

Innerhalb des weiblichen Präputium finden sich keine Talgdrüsen, obwohl daselbst immer Smegma vorhanden ist. Es scheint die ganze innere Fläche des Präputium secretionsfähig zu sein, und das Präputium gleichsam einen riesigen *Folliculus sebaceus* vorzustellen, dessen Höhle von der Clitoris occupirt wird. Vermisst man doch auch an der männlichen Vorhaut, hinter der Eichelkrone, oft genug die Talgdrüsen, obwohl die Furche von Smegma starrt.

§. XLV. Praktische Bemerkungen über die äusseren Genitalien des Weibes.

a. Oedem und Abscesse der Scham.

Das lockere Bindegewebe der grossen Schamlefzen giebt weniger Veranlassung zu Entzündungen und Abscessbildung, als zu ödematösen Anschwellungen. Diese finden sich in den Secirsälen fast ebenso häufig, wie das *Oedema scroti,* und zuweilen nur auf der einen Seite. Abscesse entstehen selten, gewöhnlich auf traumatische Verletzungen, oder bei acuten Vaginaltrippern mit Excoriationen (Ricord), oder im Gefolge von Phlebitis und Lymphangioitis bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Erysipel und Oedem kommt bei kleinen Kindern, in Folge vernachlässigter Reinlichkeit, zugleich mit Wundsein der Schenkelkerbe vor. Eine sehr seltene Erscheinung ist die spontane Gangrän der äusseren Genitalien, — analog dem *Ulcus noma* des Gesichts.

b. Geschwüre und Condylome.

Die syphilitischen Geschwüre haben eine besondere Vorliebe für die kleinen Schamlippen, und den zwischen ihnen befindlichen Scheideneingang. In der Nähe der Clitoris, erscheinen sie nur als Seltenheiten. Die spitzigen Condylome finden sich an allen Stellen der äusseren Scham, und erstrecken sich auch in die Harnröhrenöffnung, sowie in die Scheide hinein. Die breiten und flach aufsitzenden Condylome, kommen nur am Perineum, an der hinteren Hälfte der grossen Schamlippen, und in der Afterkerbe vor.

c. Risse des *Frenulum labiorum,* und des Mittelfleisches.

Risse des Frenulum sind sehr unbedeutende Ereignisse. Sie stellen sich sehr oft ein, auch bei sonst ganz leichten Geburten. — Einrisse des Mittelfleisches sind ebenfalls ein sehr häufiges Ereigniss bei leichten und schweren Geburten. Sie erfolgen nicht immer in der Richtung der Rhaphe, sondern auch links von ihr. Der Riss ist wohl immer ein einzelner. Erstreckt er sich bis in die Nähe des Afters, so leistet dessen Schliessmuskel solchen Widerstand, dass der Riss, wenn er auch in der Medianlinie verlief, nun seitlich abweicht, oder die vordere Mastdarmwand oberhalb des Sphincters einreisst, wobei der letztere, als Brücke zwischen Mittelfleisch- und Mastdarmriss, ganz bleibt.

Kleine Dammrisse heilen leicht. Wenn sie aber gangränesciren, die Gangrän sich auf die hinteren Enden der Schamlippen fortpflanzt, und dann durch Granulation Heilung erfolgt, kann nach der Hand der Scheideneingang so verengt werden, dass zur Herstellung seiner Dienstfähigkeit, das chirurgische Messer eingreifen muss. Dupuytren erzählt einen Fall dieser Art aus seiner Privatpraxis. Er musste den theilweise verwachsenen Scheideneingang bei einer eben verheiratheten jungen Frau erweitern, welche er als Mädchen, nach einer schweren heimlichen Geburt, an Gangrän eines Mittelfleischrisses behandelt hatte. Der junge Ehemann, welcher von der ersten Hilfeleistung Dupuytren's nichts wusste, war sehr erfreut über die Nothwendigkeit der zweiten, und ebenso überzeugt von der Virginität seiner Ehehälfte.

d. Einführung des Katheters in die weibliche Harnröhre.

Eine genaue Localkenntniss der äusseren Schamtheile des Weibes, wird dem Wundarzte in jenen Fällen von grossem Nutzen sein, wo es sich darum handelt, einer Frau den Katheter unter der

Decke zu appliciren. Ein planloses Herumstochern in den Genitalien wird nur zufällig zum Zwecke führen. Es muss zuerst erwähnt werden, dass die Lage der Harnröhrenmündung etwas veränderlich ist. Bei älteren Frauen, welche oft geboren haben, zieht sich die Oeffnung mehr gegen die vordere Wand der Scheide hinein, und kann sogar hinter die *Symphysis ossium pubis* (eigentlich *Ligamentum arcuatum inferius*) zu liegen kommen. In diesem Falle muss der Zeigefinger der linken Hand das *Vestibulum vaginae* gegen den Schamberg hinaufziehen, wodurch die Harnröhrenmündung unter der Symphyse hervortritt, und dadurch dem Instrumente zugängig gemacht wird. Um den Katheter in sie einzuführen, kann man auf zweifache Weise verfahren. Man lässt ihn entweder in der Medianlinie des Vorhofs von der Clitoris herabgleiten, oder man schlägt den entgegengesetzten Weg ein, und geht von dem untersten Höcker des vorderen Faltenwulstes der Scheide aus, über welchem unmittelbar die Harnröhrenöffnung mündet.

Marchetti[1]) hatte es mit angesehen, wie ein Wundarzt, welcher die *femineae loca clausa Deae, fontesque piandos,* zu wenig kannte, als für sein Metier gehört, die Harnröhrenöffnung einer Frau, welche an *Incontinentia urinae* litt, für eine Fistel hielt, und Bougies mit corrosiven Mitteln einlegte, um die Ränder durch lebhafte Entzündung zur Verwachsung zu disponiren, und Palfyn[2]) begegnete einem nicht viel klügeren *Aesculapius rusticus,* welcher einer Frau den Katheter einfach in die Vulva steckte, und erklärte, dass, weil kein Harn abgehe, derselbe sich wahrscheinlich in die Bauchhöhle ergossen habe, und die Frau verloren sei.

e. Vorfall der Harnröhrenschleimhaut.

Es findet sich zuweilen, dass die Schleimhaut der weiblichen Harnröhre, sich durch die Oeffnung der Urethra so hervordrängt, wie es bei einem Prolapsus zu geschehen pflegt. Die Veranlassung hiezu ist nicht genau bekannt. Das Vorkommen dieses Vorfalles ist aber constatirt, und wird als *renversement de la muqueuse uréthrale* von französischen Chirurgen, besonders bei chronischem *Fluor albus,* erwähnt. Die Harnröhrenöffnung befindet sich dann auf der Höhe eines Hügels, welcher, wenn er von recidivirender Entzündung befallen wird, durch Exsudatablagerung hypertrophirt, und dadurch sogar eine mechanische Beengung des Scheideneinganges bewirken

1) *Obs. medico-chirurg. rariores,* Obs. LX, pag. 92.

2) *Anatomie chirurgicale,* t. I, pag. 165.

kann. Cauterisation hat geholfen, aber auch Verengerung der Harnröhrenmündung veranlasst (Blandin). Abtragen der Geschwulst mit dem Messer, und Einführung einer Canüle in die Harnröhre, werden von Jarjavay empfohlen. Der Vorfall kann auch ein partialer sein, und ist dann nicht zu verwechseln mit jenen symmetrisch gestellten Carunkeln, welche der Anatom so oft dicht an der Harnröhrenöffnung zu sehen Gelegenheit hat. Ich kann es nicht entscheiden, ob die sogenannten Polypen der weiblichen Harnröhre, nicht Wucherungen der prolabirten Schleimhaut sind.

f. *Vulva garrula.*

Es kommt zuweilen vor, dass bei Frauenspersonen, mit erschlaffter Vagina, Luft mit einem blasenden, zischenden, oder gluckenden Geräusch, aus der Scheidenöffnung entweicht. Löhlein[1]) hat dieser Erscheinung den humoristischen Namen *Garrulitas vulvae* beigelegt. Sie hat keine tiefere pathologische Bedeutung, und ich erwähne sie blos als ein Curiosum. Wenn der Körper einer Weibsperson eine Stellung einnimmt, bei welcher der intraabdominale Druck auf den Uterus verringert wird, so steigt dieser etwas in die Höhe; die Scheide verlängert sich, und saugt durch die Vulvenöffnung atmosphärische Luft ein. Folgt eine Körperstellung nach, bei welcher der intraabdominale Druck auf den Uterus sich steigert, so rückt letzterer tiefer herab, und treibt die in die Scheide eingedrungene Luft wieder heraus, wobei diese ein ähnliches Reibungsgeräusch erregt, wie eine aus dem After abgehende Blähung. Löhlein hat die *Vulva garrula,* unter 750 kranken Frauen, 8 Mal angetroffen. Das Entweichen der Luft stellt sich gewöhnlich beim Uebergange von der liegenden Position in die stehende ein. Das Eindringen der Luft musste also beim Uebergange von der stehenden Position in die liegende, stattgefunden haben. In der aufrechtstehenden Frau nimmt, wie bekannt, der Uterus eine tiefere Stellung ein, als in der liegenden.

§. XLVI. Scheide. Anatomische Eigenschaften derselben.

a. Begriff der Scheide. *Fornix vaginae.*

Die Scheide erhielt ihren lateinischen Namen: *Vagina,* schon durch den Comödienschreiber Plautus. Im Französischen heisst

[1]) Allgem. med. Centralzeitung, 1880, 28. Jänner.

sie *le vagin,* ganz gegen die Regel: *propria quae maribus, etc.* Der griechische Ausdruck αἰδοῖον, wird bald für die Scheide, bald für die ganze äussere Scham gebraucht, κόλπος aber nur für erstere allein. Bei den Mundinisten heisst die Scheide allgemein: *Collum uteri.* Erst Regnerus de Graaf führte den Namen: *Vagina,* bleibend in die Anatomie ein: *„Vaginam nominabimus, dum membrum virile in se recondat, atque illud non aliter, quam vagina gladium excipiat“* [1]).

Die Scheide stellt den Ausführungsgang des inneren weiblichen Geschlechtsapparates dar, welcher bei der Begattung das Zeugungsglied *vaginae ad instar* umfasst, und dem zu gebärenden Kinde den Weg in die Welt zeigt. Ihre Richtung ist nach der Beckenachse gekrümmt, d. h. ihre Concavität nach vorn, ihre Convexität nach hinten gekehrt. Oben ragt der den äusseren Muttermund enthaltende Scheidentheil der Gebärmutter *(Portio vaginalis uteri)* als ein stumpfer Kegel von verschiedener Höhe in sie hinein, und schliesst sie wie ein Pfropfen ab, so dass man mit dem Finger um ihn herumgehen kann, und dabei einen kreisförmigen Raum durchläuft, welchen man Scheidengewölbe *(Fornix vaginae)* zu nennen pflegt. Bei Frauen, welche öfter geboren haben, wird der Scheidentheil der Gebärmutter so wenig vorspringend, dass er durch den fühlenden Finger wohl an seiner Härte, aber nicht an seiner Erhebung erkannt wird.

b. Länge und Weite der Scheide.

Länge und Weite der Scheide unterliegen zahlreichen individuellen Verschiedenheiten des Alters, der Körpergrösse, und der Bildung der Genitalien. Velpeau giebt ihr 3—4, Blandin 4—5, Cloquet sogar 6—8 Zoll Länge. Es gilt von diesen Angaben, was früher von der Länge der Harnröhre des Mannes gesagt wurde, welche am Präparate anders als *in situ* erscheint. Ohne alle Zerrung misst die Länge der Scheide, an einem senkrecht durchschnittenen Becken, niemals mehr als $2^3/_4$ Zoll. Wäre die Scheidenlänge einer Frauensperson wirklich das Mittel der oben gemachten Angaben, also $5^1/_2$ Zoll, wo müsste, frage ich, der *Fundus uteri* stehen, wenn die Länge des Uterus selbst = 2 Zoll ist? Er müsste hoch über dem Beckeneingange schweben, und doch weiss man, dass er im Niveau der oberen Beckenapertur liegt, und nie höher.

[1]) *De mulierum organis,* pag. 219.

Im Allgemeinen hängt die Länge der Scheide vom höheren oder tieferen Stande der Gebärmutter ab. Sie erscheint kürzer, wenn der Uterus in den ersten Monaten der Schwangerschaft sich tiefer in das Becken herabsenkt, und verlängert sich, wenn er bei zunehmender Grösse in die Bauchhöhle aufsteigt. Bei aufrechter Stellung, wo die Last der Baucheingeweide, und das Gewicht des Uterus, letzteren tiefer in das Becken treibt, verkürzt sich die Scheide, und kann beim Niederkauern mit gleichzeitigem Drängen so kurz werden, dass der äussere Muttermund nur 1 Zoll über dem Scheideneingange steht. Kleine Pessarien von unzweckmässiger Form entschlüpfen deshalb leicht bei dem Drange zur Stuhlentleerung, und halten am besten bei horizontaler Körperlage.

Beim Touchiren einer Frauensperson in aufrechter Stellung, wird der Muttermund leichter zu erreichen sein, als bei Rückenlage, und am schwersten, wenn der Steiss höher als der Stamm liegt.

Angeborene Kürze der Scheide scheint an dem sonderbaren Vorkommen Schuld zu tragen, dass gewisse Frauen bei der Begattung mehr Schmerz als Wollust empfinden, besonders wenn ein langer Penis mit Ungestüm operirt. Die gewaltsame Dehnung der Scheide beim Eindringen solcher Glieder, wirkt auch auf die Befestigungsmittel der Gebärmutter zerrend und allmälig erschlaffend ein, und wird dadurch gewiss zu einer der häufigeren Veranlassungen des *Prolapsus uteri.*

Die vordere Wand der Scheide ist um $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll kürzer als die hintere. Das Scheidengewölbe lässt sich somit leichter erreichen, wenn man den Finger an der vorderen, statt an der hinteren Wand emporführt.

Die Weite der Scheide variirt an verschiedenen Stellen. Der engste Theil der Scheide ist ihre äussere Mündung oder ihr Eingang. Man könnte ihn, seiner Resistenz wegen, *Annulus vaginae* nennen, wie ihn die Franzosen als *anneau vulvaire* bezeichnen. Ein mit dem äusseren Mastdarmschliesser zusammenhängender Muskel *(Constrictor cunni),* kann auf ihn verengend einwirken. Der Constrictor umgiebt den *Annulus vaginae,* wie der Mastdarmschliessmuskel den After, und endigt an der Clitoris. — Ueber der äusseren Mündung, erweitert sich die Scheide bis zum Scheidengewölbe hinauf, dessen Wände sich gegen den Scheidentheil der Gebärmutter kuppelförmig zuneigen. Die Einführung des Penis, oder dicker Scheidenspiegel, findet deshalb nur am Scheideneingange ein grösseres Hinderniss, welches durch einen stärkeren Ruck überwunden werden muss.

Es wird auch von Kundigen behauptet, dass die Enge des jungfräulichen Scheideneingangs, der ersten Begattung mehr hinderlich ist, als der Hymen. Ueber dem Scheideneingange beträgt der Querdurchmesser der Scheide 1—1½ Zoll.

Bei Jungfrauen wird der Scheidenkanal absolut enger gefunden, als nach wiederholtem Beischlafe, oder öfterem Gebären. Bei gehemmter Entwicklung des weiblichen Geschlechtssystems (Androgynie), kann seine übermässige Enge ein absolutes Begattungshinderniss werden. So hatte, nach den Aussagen der Aerzte Guil. de Cauda und Guil. des Jardins, die Jungfrau von Orleans, deren Genitalien auf Befehl des Cardinals von England, Grafen von Warwick, untersucht wurden, eine so enge Scheide, dass sie niemals hätte begattet werden können. — Eine Eigenthümlichkeit der Weiber mongolischer Race besteht in der auffallenden Enge ihrer Scheide, worauf schon Blumenbach [1]) aufmerksam machte. Von den Japanerinnen berichtet dieses ausdrücklich O. Mohnike [2]). Selbst öffentlichen Mädchen, welche sich sonst nicht über Enge ihrer Genitalien zu beklagen haben, soll der geschlechtliche Umgang mit kräftig gebauten Nordeuropäern unmöglich sein.

Morgagni, Caillot, Morand, Lieutaud, u. m. A., haben die Scheide so eng gefunden, dass sie kaum einen Schreibfederkiel aufnehmen konnte. Der ärztlichen Gesellschaft in Wien, wurde im Jahre 1877, ein 39jähriges Individuum vorgestellt, welches, bei einem vollkommen entwickelten männlichen Habitus, mit starkem Haarwuchs im Gesicht, am Unterleib und an den unteren Extremitäten, seit seinem 18. Lebensjahre regelmässig menstruirte. Das Individuum erhielt einen weiblichen Taufnamen, und trug weibliche Kleider. Sein gut gebildeter Penis war 4½ Cm. lang, und zeigte an seiner unteren Fläche eine Rinne, welche zu einer, an der Wurzel des Penis befindlichen Oeffnung führte. Wurde diese Oeffnung sondirt, so zeigte sich, dass ein 3½ Cm. langer Kanal von ihr auslief, welcher sich in zwei Zweige theilte. Der vordere Zweig ging als Harnröhre zur Harnblase; der hintere, ebenso eng, senkte sich 11 Cm. tief zwischen Blase und Mastdarm ein, und verband sich zuletzt mit einem durch den Mastdarm zu fühlenden Uterus, — war also ohne Zweifel eine Vagina, wenn auch in sehr anomaler Form. Das Perineum zeigte keine Oeffnung. Zu beiden Seiten des Penis, standen zwei leere Hautfalten, den *Labia majora*

[1]) *De generis humani varietate nativa*, Edit. 3, pag. 241.

[2]) Die Japaner. Münster, 1872, pag. 31.

ähnlich. An geschlechtlichen Verrichtungen hatte sich dieses sonderbare Geschöpf nie betheiligt.

Die Circumferenz der Scheide bildet am Eingange ein längliches Oval, wenn die Schenkel im Maximum abducirt gehalten werden. Bei geschlossenen Schenkeln wird aus dem Oval begreiflicher Weise eine senkrechte Spalte. Ueber dem Scheideneingange nähert sich die vordere Wand der Scheide der hinteren bis zum Contacte der gleich zu erwähnenden Runzelsäulen, welcher Contact um so inniger ist, je mehr die Harnblase und der Mastdarm gefüllt sind.

Der Scheidenkanal kann kein Hohlraum sein, wie er an Abbildungen dargestellt erscheint, da der Druck der Bauchpresse, unter welchem die Beckenorgane stehen, ein Abstehen seiner Wände nicht zulässt. Aus diesem Grunde treten secundäre Verwachsungen der Scheide am häufigsten zwischen der vorderen und hinteren, nicht aber zwischen der rechten und linken Wand der Scheide ein, und werden querelliptische Pessarien auf die Harnblase und den Mastdarm weniger beleidigend einwirken, als ganz runde.

c. Ausdehnbarkeit der Scheide.

Die Ausdehnbarkeit der Scheide, kann aus der Grösse gewisser Pessarien, aus der Umstülpung der Scheide durch den Uterus und durch grosse Mutterpolypen, und aus dem Geburtsacte entnommen werden. Bei der wegen Gebärmutterblutflüssen vorzunehmenden Scheidentamponade, benöthigt man zuweilen erstaunliche Mengen von Leinwand oder Charpie. In der geringen Erweiterungsfähigkeit des Scheideneinganges, gegen jene des Scheidenkanals, liegt die Ursache der schwierigen Introduction, aber auch des Zurückhaltens grosser Pessarien, sowie der zuweilen vorkommenden Scheidenrisse bei schweren oder präcipitirten Geburten.

Die Verlängerbarkeit der Scheide erlaubt es, durch den auf die *Pars vaginalis uteri* eingeführten Finger, die ganze Gebärmutter so weit in die Bauchhöhle hinaufzudrängen, dass der *Fundus uteri* durch die Bauchdecken besser explorirt werden kann. Diese Verlängerbarkeit der Scheide hat ihre Grenze erreicht, wenn der Muttermund im Niveau der oberen Beckenapertur steht.

Bei grossem Missverhältniss zwischen den männlichen und weiblichen Genitalien, und bei einer mit rohem Impetus ausgeführten Begattung, kann Zerreissung der Vagina während des Coitus vorkommen. Insbesondere wird dieses bei Nothzucht der Fall sein, welche an Kindern verübt wird, und welche so oft zum Tode der

unglücklichen Opfer männlicher Brutalität führte. In jenem schaudererregenden Falle, wo ein eilfmonatliches Kind von einem Soldaten genothzüchtigt wurde, war Scheide, Mittelfleisch und After, in eine grosse, blutende und zerfetzte Wunde zerrissen. Das Kind starb am nächsten Tage[1]).

d. Richtung der Scheide.

Die Richtung der Scheide ist, wie gesagt, eine gekrümmte, mit vorderer Concavität. Diese Krümmung streckt sich bei hohem Stande des Uterus, und vermehrt sich bei tieferem. Geschwülste, durch welche der Uterus, aus seiner Lage gebracht, in die Bauchhöhle hinaufgezogen, oder seitwärts verrückt wird, werden eine entsprechende Dehnung der Scheide mit Verengerung ihres Lumens, und Abweichung ihrer Achse bedingen.

Die Richtung der Scheide stimmt mit der Achse des unteren Raumes des kleinen Beckens überein, während die Richtung des Uterus in jene der oberen Beckenachse fällt. Scheiden- und Uterusachse bilden also einen nach vorn offenen Winkel. Die Expulsionskraft des Uterus treibt den Kindskopf somit gegen die hintere Scheidenwand, wo der Druck durch die Krümmung des Kreuzbeins, nach vorn und unten gegen das Mittelfleisch gerichtet wird. Letzteres erleidet unter allen Weichtheilen, welche die Mündung des Geburtsweges umgeben, den grössten Druck, erfordert eine zweckmässige Unterstützung, und kann, bei Verabsäumung dieser Unterstützung, entweder vom *Frenulum labiorum* aus einreissen, oder bei geringer Beckenneigung, bei mässiger Krümmung des Kreuzbeins, und bei grosser Breite des Mittelfleisches, durch den Kindskopf perforirt werden *(Partus perinealis)*.

e. Ungleiche Länge der vorderen und hinteren Scheidenwand. Einfluss derselben auf *Prolapsus uteri*.

Die durch die Krümmung der Scheide und durch die ungleiche Tiefe des vorderen und hinteren Scheidengewölbes bedingte ungleiche Länge der vorderen und hinteren Scheidenwand erklärt es, warum bei *Prolapsus uteri* der Muttermund, nicht wie bei normaler Stellung der Gebärmutter nach hinten, sondern etwas nach vorn gerichtet ist. Die vordere kürzere Scheidenwand wirkt hiebei auf ähnliche Weise, wie bei *Prolapsus ani* das Mesenterium des Mast-

[1]) *Dublin Med. Press*, 1840.

darms, welches, seiner Befestigung an die hintere Mastdarmwand wegen, die Oeffnung des vorgefallenen Eingeweides nach hinten richtet.

Hat man den Finger an der hinteren Scheidenwand bis in die Kuppel des hinteren Scheidengewölbes hinaufzuführen, so reicht bei sehr wohlgenährten Frauen, die Länge des Zeigefingers oft nicht aus, wenn man nicht die drei letzten Finger der untersuchenden Hand in die Afterspalte fest eindrückt, um das Perineum zu heben, und die Länge der hinteren Scheidenwand abzukürzen.

Die Kürze der vorderen Scheidenwand motivirt die praktische Regel, den bei der Unterbindung der Gebärmutterpolypen gebräuchlichen Schlingenschnürer, am vorderen Umfange des Polypen anzubringen. Würde man ihn an der hinteren Scheidenwand liegen lassen, so würde, bei der durch die Grösse des Polypen bedingten Ausbuchtung derselben, das Instrument, besonders wenn es gerade, und von Metall ist, nicht ohne Schmerzen in der Scheide belassen werden können.

§. XLVII. Structur der Scheide.

Bezüglich des Baues der Scheide verdienen folgende Punkte eine nähere Beleuchtung.

a. Schleimhaut. (Innere Bindegewebsschicht.)

Die Schleimhaut der Scheide verliert sich ohne deutliche Grenze in die nächst äussere Schichte dieses Organs. Ein *Textus cellularis submucosus* existirt also nicht. Die Scheidenschleimhaut ist sehr gefässreich, aber nervenarm. Sie besitzt nur wenige einfache Schleimdrüsen. Henle läugnet das Vorkommen dieser Drüsen, und erwähnt dagegen der geschlossenen Follikel, welche theils einzeln, theils in Querreihen geordnet, besonders im *Fornix vaginae,* und selbst auf der *Pars vaginalis uteri* angetroffen werden. Ihre Papillen sind so klein, dass sie von dem sehr dicken Pflasterepithel der Scheide ganz verdeckt werden. Dieses Epithel zeigt mehrere Schichten von Zellen. Die oberste Schichte derselben ist vollkommen verhornt, und hat somit Aehnlichkeit mit den Epithelialzellen der Lippen- und Mundschleimhaut, vorzüglich aber mit jenen der Speiseröhre. Das mehrschichtige Pflasterepithel gehört überhaupt jenen Organen an, welche von durchpassirenden festen Körpern durch Reibung afficirt werden, und zu diesen zählt doch, nebst den Schlingorganen, auch die Scheide als Begattungsorgan.

Es findet sich eine grosse Menge abgestossener Epithelialzellen der Scheide im Menstrualblut, durch welches sie von den Wänden der Scheide losgespült und herausgeschwemmt werden.

Ueber die an der vorderen und hinteren Wand der Scheide befindlichen queren kammartigen Aufwürfe der Schleimhaut, welche man unrichtig Scheidenrunzeln nennt, und richtiger Scheidenkämme oder Riffe nennen sollte, haben wir etwas mehr anzuführen. Sie bilden durch ihre quere Uebereinanderlagerung, die vordere und hintere Runzelsäule *(Columna rugarum anterior* und *posterior)*.

Die Scheidenrunzeln (nicht *Rugae*, sondern *Cristae)* sind dicht über dem Scheideneingange am höchsten, knorpelartig hart anzufühlen, nach aufwärts gerichtet, und an den freien Rändern gekerbt. Sie nehmen, gegen das Scheidengewölbe hinauf, an Breite und Höhe zusehends ab, bis sie zuletzt um die *Pars vaginalis uteri* herum gänzlich verstreichen. Bei jungfräulichen Personen sind sie härter, und praller anzufühlen, fast wie die Riffe am harten Gaumen der Wiederkäuer (nach Paré: *comme la tunique du palais d'un chien)*. Nach öfteren Geburten werden sie niedriger und weicher, glätten sich aber bei allen mit Streckung in die Länge verbundenen Ausdehnungen der Scheide, nie ganz vollkommen aus.

Die vordere Runzelsäule ist durchaus stärker entwickelt, als die hintere, und wird nicht selten durch eine mittlere, longitudinale Furche in zwei Säulen getrennt, deren Zwischenraum beim Contact der vorderen und hinteren Scheidenwand die hintere, immer einfache Runzelsäule aufnimmt.

Die Sensibilität dieser Gebilde wird durch die mechanische Einwirkung des Gliedes eben so angeregt, wie umgekehrt durch die Härte und durch die aufwärtsgekehrten, gekerbten Ränder der Runzeln, die Friction der Eichel mit Erhöhung des Wollustgefühles gesteigert wird. — Der Bau der *Columnae* erinnert an Schwellorgane, mit sehr stark entwickelten Balken organischer Muskelfasern.

Die *Columnae rugarum* tragen zur Erweiterung der Scheide bei der Geburt nicht viel bei. Die quere Richtung der einzelnen Runzeln liesse nur eine Ausgleichung derselben zu Gunsten des Längendurchmessers der Scheide zu. Die Weitenzunahme der Scheide in der Schwangerschaft, erfolgt nicht durch passive Dehnung, sondern geht mit wirklicher Massenzunahme derselben, wie im Uterus, einher. Eine jungfräuliche Scheide von $2\frac{1}{4}$ Zoll Umfang, erweitert sich während der Geburt zu einem Schlauche von 14 Zoll Peripherie.

b. Scheidensecret.

Das Scheidensecret ist ein dicker, weisslicher Schleim, welcher sauer reagirt, und sich nicht in Fäden zieht, wie der glasartige, eiweisshaltige, und alkalisch reagirende Uterinalschleim. Er enthält eine Menge abgestossener Epithelialzellen. Diese bedingen eben die weisse, rahmähnliche Farbe desselben, von welcher auch die krankhafte Vermehrung seiner Absonderung, den Namen *Fluor albus*, Leukorrhöe, weisser Fluss, erhielt, — ein so häufig vorkommendes, und schwer zu heilendes Leiden der Frauen, dass schon die alte Medicin, dasselbe als *crux et scandalum medicorum* bezeichnet. — Im Menstrualblute findet sich immer eine grössere Menge Vaginalschleimes. Deshalb sind eingetrocknete Blutflecken in der Wäsche, welche vom Menstrualblut herrühren, immer steifer und härter, als Blutflecken von gewöhnlichem Blute, wie es durch Bluten aus der Nase oder aus Wunden entleert wird. Menstrualblutflecken haben auch einen mehr weniger breiten, steifen, aber farblosen Saum oder Rand, da der Schleim des Menstrualblutes, sich weiter in dem Gewebe der Leinwand fortsaugt, als die Blutkörperchen des Blutes. Diese Umstände sollen den Gerichtsarzt leiten, wenn er ein Urtheil über die Natur und das Herkommen von Blutflecken abzugeben hat.

Unter krankhaften Bedingungen soll im Scheidenschleime das von Donné[1]) als *Trichomonas vaginalis* beschriebene Infusorium vorkommen. Ich konnte dieses Thieres, bei aller Sorgfalt, welche ich auf sein Auffinden verwendete, nie ansichtig werden, und glaubte deshalb, dass Donné wahrscheinlich die Flimmerzellen im Kanale der *Portio vaginalis uteri,* welche sich gelegentlich abstossen und in die Scheide gelangen, für den Trichomonas hielt. Seine Beschreibung der Cilien des Thieres, liess mich um so eher schliessen, dass er die Flimmerkrone einer Epithelialzelle vor sich hatte. Nach einer, von Scanzoni und Kölliker an die Pariser Akademie gemachten Mittheilung, ist jedoch der Trichomonas ein wahres mikroskopisches Thierchen. Diese Beobachter haben es nie im *Canalis cervicis uteri,* sondern nur im Scheidenschleime, und zwar in reichhaltiger Menge gefunden. Es erscheint als ein ovales oder birnförmiges Körperchen, von 0,008 Millimeter Durchmesser, und hat zwei oder drei lange peitschenförmige Anhänge mit kurzen Wimper-

[1]) *Recherches microscopiques sur la nature des mucus.* Paris, 1837, 8, und desselben Autors: „Mikroskopie als Hilfswissenschaft der Medicin", Seite 115.

haaren. Die Thierchen stehen in keiner Beziehung zur Syphilis, und finden sich fast bei allen Frauen [1]).

c. Muskelschicht.

Sie besteht aus organischen Muskelfasern, wie jene der Gebärmutter, und nimmt im Verlaufe der Schwangerschaft an Dicke zu. Je näher dem Uterus, desto dicker werden die Muskelbündel. Die Zirkelfasern haben über die Längenfasern ein entschiedenes Uebergewicht. Die Muskelschicht hängt an die Schleimhaut der Vagina so fest an, dass ein wahres submucöses Bindegewebe nicht darstellbar ist. Luschka entdeckte auch einen animalen Muskelapparat in der Wand der Scheide, als *Sphincter vaginae,* welcher das untere Ende der Scheide, und die mit ihm sehr innig verbundene Harnröhre gürtelförmig umgiebt.

Mit der äusseren Fläche der Muskelschicht hängt die

d. Aeussere Bindegewebsschicht *(Adventitia,* Henle)

sehr innig zusammen. Sie ist mit reichlichen elastischen Fasern ausgestattet. In ihr verlaufen die gröberen Stämme der Scheidengefässe.

Die Arterien der Scheide stammen, für den oberen Theil derselben, aus den Gebärmutterarterien, — für den unteren aus der *Pudenda communis.* Die Venen communiciren mit den *Venae hypogastricae,* und, wie ich gezeigt habe, mit der *Vena haemorrhoidalis interna,* welche zur Pfortader gehört. — Die Bindegewebsschicht und die Muskelfaserschicht sind mit gewundenen und vielfach anastomosirenden Blutadern so reichlich durchzogen, dass viele Schriftsteller sie dem erectilen Gewebe an die Seite stellen, wie es Cruveilhier that. Diese Blutadern bilden zu beiden Seiten des Scheideneinganges ein umfängliches dickes Convolut — die „Wollustorgane" nach Kobelt. Es kann jedoch hier nie von einer Erection, sondern nur von einer Turgescenz die Rede sein, da die nothwendigen Attribute eines Schwellkörpers, contractile *Trabeculae,* und *Sinus venosi,* in diesen Geflechten vollständig fehlen.

[1]) Froriep's Notizen, 1856, Nr. 11.

§. XLVIII. Praktische Bemerkungen über die Scheide.

a. Umgebung der Scheide.

Die Scheide hat vor sich die Harnblase und die Harnröhre, nach hinten den Mastdarm. Da der Mastdarm des Weibes, wegen geringerer Krümmung des Kreuzbeins, weniger gekrümmt ist, als jener des Mannes, die Scheide aber mit ihrem unteren Abschnitte nach vorn und unten gerichtet ist, so wird der Contact zwischen Mastdarm und Scheide, nicht für die ganze Länge der letzteren gelten können. Am innigsten ist er an der Uebergangsstelle des Peritonealüberzuges des Mastdarms auf die hintere Wand der Scheide, — also in einer Höhe von $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll über dem Mittelfleische, wo auch die Mastdarmscheidenfisteln am gewöhnlichsten vorkommen.

Die Seitentheile der Vagina grenzen an die sehr verdünnte *Fascia pelvis,* und unter dieser an den Mastdarmheber. Die Scheide ist somit von allen Seiten mit nachgiebigen Organen umgeben, und wird deshalb zu Dislocationen (Vorfällen) umsomehr geneigt sein, als ihre Wandungen sich durch keine besondere Dicke auszeichnen.

b. Vorfall der Scheide.

Der *Prolapsus vaginae* hängt entweder von einer Senkung der Gebärmutter ab, oder ist eine idiopathische Krankheit, welche durch die Längen- und Weitenzunahme der Vagina, im Verlaufe einer Schwangerschaft gesetzt wird. Die früher berührte Massenzunahme der Scheide in der Schwangerschaft, ist eine wahre Hypertrophie derselben, mit Verlängerung und Erweiterung. Die Verlängerung wird Niemand läugnen, welcher weiss, dass man bei einer schwangeren Frau den Scheidengrund mit dem Finger bis zum Promontorium hinaufdrängen kann, und die Erweiterung erkennt selbst die ungeübteste Hand. Die unzweifelbare Verlängerung der Scheide ist mit einer Faltung derselben, besonders bei tiefem Stande der Gebärmutter, vergesellschaftet. Eine oder die andere Falte tritt durch die Oeffnung der Scheide vor, und wird nach und nach, bei zunehmendem Vorfalle, zu einem completen Faltenringe, dessen ödematöse Anschwellung, eine sehr lästige, oft bedeutend schmerzhafte Geschwulst bildet. Nach vollendeter Geburt, kehrt zwar Alles wieder *ad normam* zurück, aber es erhält sich die Disposition zu ähnlichen Zufällen, welche nun auch *extra graviditatem* sich einstellen, und zu einem bleibenden Uebel werden können.

Die Nachbarsverhältnisse der Scheide zum Mastdarm, und zur Harnblase, erklären die wechselseitige Uebertragung ihrer Krankheiten, und die mechanischen Functionsstörungen, welche Harnblase und Mastdarm durch Scheidenvorfälle erleiden.

Am *Prolapsus vaginae* betheiligt sich entweder nur die vordere, oder die hintere Wand, oder, wenn er complet ist, beide zugleich. Vorfall der vorderen Wand wird den Blasengrund mit sich ziehen, oder, vielleicht besser, bei der Gewohnheit der Frauen, den Harn länger zu halten, der vergrösserte Blasengrund die mit ihm verwachsene vordere Scheidenwand herabdrängen. Vorfälle der vorderen Scheidenwand können somit, wenn sie gross werden, als *Cystocele vaginalis* aufgefasst werden.

Dass der Scheidenvorfall nicht lange auf eine Wand allein beschränkt bleiben kann, und bei zunehmender Grösse zum *Prolapsus uteri* führt, lässt sich aus dem Zusammenhange zwischen Scheide und Gebärmutter leicht entnehmen.

c. *Enterocele vaginalis.*

Das Peritoneum verlängert sich von der hinteren Uteruswand auf die hintere Scheidenwand herab, bevor es sich als *Plica Douglasii* zum Mastdarm hinauf umschlägt. Dadurch entsteht eine Ausbuchtung, welche als *Excavatio utero-rectalis* bekannt ist, und einige Schlingen des Ileum enthält. Diese Schlingen können die hintere Scheidenwand zu einer Bruchgeschwulst aussacken, wodurch die sogenannte *Enterocele vaginalis* zu Stande kommt. Dieses ist um so leichter möglich, als der Druck der Eingeweide, gerade auf diese Stelle der Scheide, welche dem tiefsten Punkte der *Excavatio utero-rectalis* entspricht, direct gerichtet ist. Bei Ascites könnte deshalb, um den Bauchfellsack am tiefsten Punkte zu eröffnen, die Punktion durch den oberen Theil der hinteren Scheidenwand vorgenommen werden.

d. Handhabung des Scheidenspiegels.

Wenn ein Speculum in die Scheide einzuführen ist, wird man sich die gekrümmte Richtung derselben wohl vergegenwärtigen müssen. Wegen des Vorsprungs der vorderen Runzelsäule der Scheide, muss es anfangs eine schräge Richtung nach hinten erhalten, und wenn es einen Zoll tief eindrang, sein äusseres Ende gegen das Mittelfleisch gesenkt werden. Die Vorsprünge der einzelnen Scheidenrunzeln werden, bei drehender Einführung des Spiegels, am wenigsten hinderlich sein. Wird ein *Speculum bivalve* angewendet,

um die Scheide zu erweitern, so dürfen die Arme desselben nicht nach der rechten und linken Wand der Scheide gerichtet werden, weil bei dem Oeffnen derselben die Vorsprünge der hinteren und vorderen Runzelsäule, sich einander nähern und die Einsicht hindern.

e. Verengerungen der Scheide.

Angeborene und erworbene Verengerung der Scheide, geben zu chirurgischen Hilfeleistungen Anlass. Sie betreffen entweder die ganze Länge der Scheide, oder sind stricturenähnlich auf bestimmte Stellen beschränkt. Man hat solche Verengerungen nach Aetzungen des Scheidentheiles der Gebärmutter, nach Verbrennungen, nach Vernarbungen von Geschwüren eintreten gesehen. Ein hieher gehöriger Fall betraf ein junges Mädchen, welches, um durch Abortus seine Schwangerschaft zu verheimlichen, Schwefelsäure in seine Scheide injicirte. Der Abortus erfolgte nicht. Aber eine complete Scheidenverwachsung trat ein, welche bei der Geburt die Ursache des Todes dieser Unglücklichen wurde [1]). Absichtlich hat man Verwachsung der hinteren und vorderen Scheidenwand zur Heilung von Vesico-Vaginalfisteln hervorgerufen (Verfahren von Vidal de Cassis).

Die angeborene Enge der Scheide, kann sehr verschiedene Grade haben. Man hat Scheiden vom Kaliber eines Schreibfederkiels beobachtet, und dennoch wurde die Besitzerin einer solchen Scheide geschwängert und gebar ohne Kunsthilfe (Boyer). Vom Gebrauche adstringirender Mittel, um den Scheidenkanal zu verengern, können die Damen der Demi-monde Allerlei erzählen. Eine Stelle bei Spigelius [2]), welche auf diesen Gebrauch Bezug hat, verdient hier citirt zu werden: „*Familiare id admodum scortis nostris, ut arte pessariisque adstringentibus, cervicem uterinam (vaginam) sibi reddant angustiorem. Has matronae nonnunquam honestae imitantur, cum mariti ex lupanari redeuntes, de conjugum laxis genitalibus conqueruntur, quas strictas alibi invenerint.*“

f. Verhalten der Scheidenarterien in der Schwangerschaft.

Die wichtigste Scheidenarterie ist ein Ast der *Arteria uterina;* — kleinere Aeste kommen von den Blasen-, Mastdarm- und gemeinschaftlichen Schamarterien. Der in der Schwangerschaft vermehrte Blutandrang zur *Arteria uterina,* wird sich auch auf die

[1]) *Bulletin de l'Académie de méd.*, 1831.

[2]) *De humani corporis fabrica,* lib. I, cap. X.

Scheidenarterie erstrecken, welche an Volumen zunimmt. Ihr Pulsschlag wird fühlbar (Osiander), und wird von Manchen unter die wesentlichen Schwangerschaftszeichen gerechnet. Die Absonderung der Vaginalschleimhaut vermehrt sich, die Schleimhaut lockert sich auf, und ihre Runzeln werden, besonders vom sechsten Schwangerschaftsmonate angefangen, mehr weniger entfaltet, so dass bei Multiparis die vordere Scheidenwand die Form eines nach unten stark vorspringenden breiten Wulstes annimmt. Die von Litzmann als vergrösserte Schleimfollikeln bezeichneten Höckerchen auf der Vaginalschleimhaut, sind wohl nur zufällige Efflorescenzen, dabei zuweilen so turgescent, dass sich die Scheidenschleimhaut wie mit Knötchen besäet anfühlt.

Jacquemin, Arzt des Gefängnisses der öffentlichen Mädchen in Paris, hat die Beobachtung gemacht, dass die Schleimhaut der Scheide und der Vaginalportion des Uterus, während der Schwangerschaft, eine dunkelrothe Färbung annimmt, und hält dieses für ein constantes Zeichen der Gravidität. Die Beobachtung ist nicht neu, da sie schon von Kluge und Lauer gemacht wurde. D'Outrepont leitet die Farbenänderung von vermehrter Congestion ab. Es scheint aber der, durch die Vergrösserung der Venen bedingte trägere Rückfluss des Blutes, auch der venösen Stase einen Antheil daran zu sichern. Alle Umstände, welche die Stase herbeiführen (Hämorrhoidalleiden, Prolapsus, Beckengeschwülste), werden auch die blaurothe Färbung der Vaginalschleimhaut zum Vorschein kommen lassen, welche somit kein ausschliessliches Zeichen der Schwangerschaft abgeben kann.

Ueber die Scheide als Menstruationsorgan liegen nur ältere Beobachtungen von Columbus, Pineau, Bohn, Verduc, u. A. vor. Da die Scheide und der Uterus von demselben Gefässstamme ihre Aeste erhalten, so wird die im Uterus während der monatlichen Reinigung auftretende Hyperämie, nicht auf ihn allein beschränkt sein, und wenn der Blutfluss aus dem Uterus, aus was immer für Ursachen, nicht zu Stande kommt, kann die Scheide, so gut wie die Brustwarze, oder die Nasenschleimhaut, ein vicariirendes Menstruationsorgan abgeben. Bei Frauen, welche mit *Prolapsus uteri* menstruiren, sieht man das Blut wohl aus dem Muttermunde, aber nicht zugleich von den Wänden der Vagina kommen.

g. *Pruritus vaginalis.*

Der *Pruritus vaginalis* ist eine Sensibilitätsneurose der Vagina, welche mit heftigem Jucken, Prickeln oder Brennen der Vagina, ver-

bunden mit wollüstigen Trieben, einhergeht, die Kranken mit unwiderstehlicher Macht zum Kratzen, zur Masturbation, zur Einführung allerhand mechanisch wirkender Frictionsmittel hinreisst, und, nach befriedigtem Wollustgefühl, ein schmerzhaftes Brennen zurücklässt. Die geile Aufregung kann so überhand nehmen, dass während oder nach ihrer Befriedigung, Ohnmacht eintritt (Kiwisch). Bei Kindern kann der *Pruritus vaginalis* vom Wurmreiz abhängig sein. Erst kürzlich hat Vallez bei dieser Krankheitsform, den *Oxyurus vermicularis* lebend in der Vagina angetroffen [1]). Er war dort vom After her eingewandert.

h. Fremde Körper in der Scheide.

Es kommt vor, dass Weiber, aus blosser Lüsternheit, in Ermangelung natürlicher Befriedigungsmittel derselben, andere, wie sie der Zufall an die Hand giebt, in die Scheide einbringen, und bei unzweckmässiger Wahl dieser Körper, zuweilen hart für solche Sünde des Fleisches büssen müssen. Eine Eau de Cologne-Flasche, ein Rasierpinsel, der hölzerne Griff eines Bügeleisens, ein Falzbein, selbst ein Rosenkranz wurde aus diesem *Sinus pudoris* hervorgezogen. Vergessene Ueberzieher des männlichen Gliedes [2]), und ausgediente *Safety-sponges* ehrwürdigen Alters, fanden die Chirurgen in ihm. Anno 1837 war ich noch Prosector in Wien. Da brachten mir die Studenten eines Tages eine „versteinerte Mola", welche andere für einen „petrificirten Polypen" hielten. Gegründete Bedenken gegen Versteinerungsgedanken, denn die Kugel war für ihre stattliche Grösse viel zu leicht. Die vermeintliche Mole wurde in den Genitalien der Leiche einer bejahrten Frau aus dem Armenhause aufgefunden. Der Körper dieses seltsamen Fundes hatte die Grösse einer Orange. Er schien mit einer Haut überzogen zu sein, welche sich aber beim Abkratzen als eine verdichtete und verhärtete Schleimschichte herausstellte. Unter ihr folgte eine 2 Linien dicke Schichte gelben Wachses, welche eine Höhle umschloss. In dieser befand sich ein zusammengeknitterter „Speisezettel" des Gasthauses zur „Stadt Belligrad", vom Jahre 1811. Sechsundzwanzig Jahre hatte sich dieser Speisezettel in jenem unappetitlichen Orte erhalten. Er hatte offenbar die Bestimmung eines

1) *Gazette des hôpitaux,* Nr. 113.

2) Sogenannte *Condoms,* zur Sicherung gegen Ansteckung und zugleich gegen Schwängerung, — richtig *Gondoms,* nach dem Namen ihres Erfinders, eines englischen Cavaliers am liederlichen Hofe Carl Stuart II., welcher sie zuerst aus der Amnioshaut der Schafe zubereiten lehrte.

nicht *lege artis* bereiteten Pessariums [1]). Beim Nachsehen an der Leiche zeigte es sich, dass nicht der atrophische und uneröffnete Uterus, sondern die sehr ausgedehnte Scheide der Aufenthaltsort dieses „Polypen" war.

Noch einige Fälle sonderbaren Inhaltes der Scheide will ich hier erwähnen. Eine schon ältliche Frau steckte sich ein 3 Zoll weites und 4 Zoll hohes Bierglas in die Scheide, welches endlich so bedenkliche Zufälle hervorrief, dass es, da es hoch eingeführt war, und seiner Glätte wegen mit den Fingern nicht gefasst werden konnte, erst mit einer Geburtszange und nur mit Mühe herausgeschafft werden konnte [2]). Einen ähnlichen Fall erzählt Dr. Mavel [3]) von einer 48jährigen, noch überdies schwangeren Frau, welche sich ein hölzernes Pfefferbüchschen, $2^1/_2$ Zoll breit und $3^3/_4$ Zoll lang, in die Scheide einbrachte. Das Büchschen ging zum Unglück noch auf, und erregte die heftigste Entzündung des Scheidenkanals und seiner Umgebung. Erst nach langen Mühen konnte es mit einem Bohrer erfasst und ausgezogen werden. Dupuytren zog im Jahre 1827 eine Pomadebüchse aus der Scheide einer verheiratheten Frau. Wenn die Ehefrau des kreuzfahrenden Ritters Jean de la Cerda, um das Verlangen nach ihrem abwesenden Gatten zu stillen, einen *tison ardent* in ihre Geschlechtstheile einführte, kann es nur Verrücktheit gewesen sein, welche die Frau auf einen solchen Gedanken brachte.

Zuweilen werden Verwundungen durch fremde Körper aus Schamgefühl so lange verschwiegen, bis die gefährlichsten Zufälle zum späten Geständniss führen. Ein Mädchen, welches auf ein Schreibpult stieg, um ein darüber hängendes Bild näher zu besehen, glitt aus, fiel herab, und stiess sich einen Bleistift durch die Scheide in die Blase, welcher erst mehrere Wochen nach der Verletzung, durch den das Vertrauen des todtkranken Mädchens gewinnenden Wundarzt ausgezogen wurde. Im Spitale zu Lodi sollte der Steinschnitt an einer Frau gemacht werden. Man fühlte einen fremden Körper in der Blase. Seine Extraction wollte nicht gelingen. Man untersuchte die Scheide, wo man auf dasselbe Hinderniss stiess,

[1]) *Pessarium* ist ein Mutterzäpfchen oder Mutterkranz zur Verhinderung des Vorfalles der Gebärmutter. Theodorus Priscianus, ein römischer Arzt zur Zeit der Kaiser Gratian und Valentinian, gebrauchte dieses Wort zuerst in seinen höchst barbarisch geschriebenen *Libris de medicina* (lib. III, cap. 5). Celsus und Apulejus haben das aus dem griechischen πεσσός gebildete *Pessum*.

[2]) *Gazette médicale*, 1851, Février.

[3]) *Gazette des hôpitaux*, 1851.

welches dann auch bei weiterer Exploration im Mastdarme gefühlt wurde. Man entzweite es mit Brechzangen, und nach seiner stückweise vorgenommenen Entfernung aus den genannten drei Höhlen, erkannte man in ihm einen 4 Zoll langen Zimmermannsnagel. Die Frau wusste weiter nichts zu sagen, als dass ihr Mann, in Folge ihrer Weigerung gegen eine Begattung *contra naturam,* sie am After verletzte, und seit dieser Verletzung, welche sehr schmerzhaft war, datire ihr gegenwärtiges Leiden. Dupuytren entfernte die Fragmente eines Pessariums (*en bilboquet,* Fangbecher), welche schon in den Mastdarm und in die Harnblase durch Eiterung hineinragten, auf sehr mühevolle Weise, durch nochmalige Zerkleinerung derselben mittelst Brechzangen.

§. XLIX. Gebärmutter. Topographisch-anatomische Verhältnisse derselben.

a. Benennung der Gebärmutter.

Es verlohnt sich, die alten Namen der Gebärmutter kennen zu lernen, da sie uns mehrere, jetzt noch gebräuchliche Benennungen von Krankheiten dieses Organs verständlich machen. Ihr alter deutscher Name ist Bärmutter, so viel als Tragmutter, auch schlechtweg Mutter, wie in Mutterweh, Mutterwuth, Mutterkrampf, und Mutterscheide. Mutter ist, wie das lateinische *Matrix,* Alles, was etwas enthält oder aufnimmt (Perlmutter, Schraubenmutter), oder etwas erzeugt (Essigmutter). Bären oder baren, verwandt mit dem griechischen φέρειν, und mit dem englischen *to bear,* ist das alte Wort für tragen, daher das altdeutsche: „unberhaft", d. i. unfähig zum Tragen, unfruchtbar, und das noch gebräuchliche: Bahre. Bärmutter bedeutet also so viel, als ein Organ zum Einschliessen oder Tragen. Oken sagt kurzweg: Bäre. — *Uterus* kommt von *uter,* Schlauch, und passt eigentlich nur für Thiere, deren doppelter schlauchartiger Uterus, viel früher bekannt war, als die birnförmige Gebärmutter des menschlichen Weibes. Die tubulösen *Glandulae utriculares* des Uterus, führen ihren Namen nicht vom Uterus, sondern von *Utriculus,* ein kleiner Schlauch. *Uterini* hiessen bei den Römern leibliche Geschwister (aus demselben Uterus). — Das griechische μήτρα und μήτηρ, war die Mutter des lateinischen Wortes für Uterus: *Matrix,* aus welchem das französische *matrice,* und das spanische *matriz* herstammen. Im Ambroise Paré lesen wir für *Matrice* sehr häufig das nicht zu enträthselnde Wort *Amarry. Metra* hat sich in vielen, neugebildeten

Worten, wie Metritis, Metrorrhagie, und Metrodynie, eingeschlichen. Diese Worte kennen die griechischen Aerzte nicht. Bei Hippocrates findet sich δελφύς für Uterus, woher eine Gattung der Säugethiere, bei welcher ein doppelter Uterus vorkommt, den Namen *Didelphys* erhielt. 'Αδελφός, Bruder, sagt wörtlich: aus demselben Uterus. — In *Hystera,* woher Hysterie stammt, erkennen wir gleichfalls einen griechischen Ausdruck für Gebärmutter. Es ist das Femininum des Adjectivs ὕστερος, der Letzte. Der Uterus, als das letzte, d. i. tiefstgelegene Organ im Unterleib, erhielt diesen Namen von seiner Lage. Hysterotomie (Kaiserschnitt) und Hysteroptosis (Muttervorfall) sind ebenfalls Worte neueren Datums. — Bei Plato und Aristoteles heisst der Uterus auch γαστήρ (ἐν γαστρὶ φέρειν, schwanger sein). Bei den Latino-Barbari lesen wir *Vulva*[1]), *Arvum, Genitura, Eugium*[2]), *Centrum muliebre,* und *Stera,* letzteres offenbar corrupt von *hystera*[3]).

b. Eintheilung.

Die Gebärmutter, auch Fruchthälter genannt, dient dem Säugethierei als Brütort. Sie fehlt deshalb allen jenen Thieren, welche ihre Eier nicht in ihrem Leibe ausbrüten. Ihre Gestalt wird birnförmig genannt, oder einer umgestürzten Phiole ähnlich. Ihr grösster Durchmesser ist der senkrechte, der kleinste der gerade (von vorn nach hinten gezogene), — der quere steht an Grösse zwischen beiden, und ist, der birnförmigen Gestalt der Gebärmutter wegen, in verschiedenen Querschnitten verschieden.

Die gebräuchlichste Eintheilung unterscheidet an der Gebärmutter den Grund, Körper, und Hals.

Der Grund liegt im Niveau der oberen Beckenapertur, und kann nur bei sehr mageren Individuen, und bei leerer Harnblase, durch die Bauchwand gefühlt werden. Der Körper beginnt von den Insertionsstellen der beiden Muttertrompeten, — der Hals *(Collum s. Cervix uteri),* der engste Theil der Gebärmutter, ist nur bei Kindern und Mädchen vom Körper durch eine Einschnürung getrennt, welche nach öfteren Geburten mehr weniger undeutlich wird. Der Hals der Gebärmutter wird vom Scheidengewölbe so umfasst, dass ein Stück desselben in die Höhle der Vagina hinein-

[1]) Die Gebärmutter eines zum ersten Mal trächtigen Schweines, welche ein Lieblingsessen der Römer war, heisst bei Plinius: *Volva.*

[2]) Unrichtig *Engium,* da das Wort von dem griechischen εὔγειος, d. i. fruchtbar, abgeleitet wird.

[3]) Bei Hans von Gersdorf und Rolfink.

Portio

ragt, als *Pars vaginalis uteri.* Die vordere Fläche ist von oben nach unten ein wenig concav, um sich besser an die volle Harnblase anzuschmiegen; die hintere ist in der Quere stark convex, und grenzt im schwangeren Zustande an die vordere concave Mastdarmfläche, von welcher sie *extra graviditatem* gewöhnlich durch eine oder die andere sich in die *Excavatio utero-rectalis* hineindrängende Krummdarmschlinge getrennt wird.

Douglas

Körper und Hals der Gebärmutter stehen in verschiedenen Lebensepochen in einem verschiedenen Grössenverhältniss. Vor der Geschlechtsreife sind beide an Volumen einander fast gleich. Mit dem Herannahen der ersten Menstruation, gewinnt der Körper das Uebergewicht über den Hals, und behält es durch das ganze Leben.

Bei den alten Anatomen findet sich, wie schon einmal gesagt, *Collum s. Cervix uteri,* für Vagina. So z. B. bei Gabr. Zerbis: *„Collum ab ore uteri, usque ad extrinsecum os, quod vulva vocatur, extenditur. Rugosum est* (Scheidenrunzeln) *ad instar sanguisugarum"*[1]).

c. Höhle der Gebärmutter.

Die Höhle der Gebärmutter entspricht nicht genau der äusseren Form des Uterus. Man findet sie bei Personen, welche nicht geboren haben, dreieckig, mit eingebogenen Rändern. Die Basis des Dreiecks gehört dem Grunde der Gebärmutter an. An den Winkeln, wo sich die Basis des Dreiecks mit den Seitenrändern vereinigt, münden die Muttertrompeten mit sehr feinen Oeffnungen.

Die dreieckige Gestalt der Uterushöhle geht nach wiederholten Schwangerschaften in eine ovale über. Messungen der Uterushöhle bei Jungfrauen, Müttern, und bei Frauenspersonen, welche keines von beiden sind, führen zu dem Resultate, dass der senkrechte, und quere Durchmesser der Höhle, bei Jungfrauen am kleinsten ist, bei Müttern am grössten, und dass auch bei jeder Menstruation, eine unbedeutende Vergrösserung des *Cavum uteri* stattfindet[2]).

Der allseitige Druck, unter welchem die Beckenorgane stehen, hält die vordere und hintere Wand der Gebärmutterhöhle in gegenseitigem Contact, so dass eigentlich keine Höhle existirt. Kohlrausch[3]) hat zuerst gezeigt, dass bei einer jungfräulichen Gebärmutter, wenn sie senkrecht durch Vorder- und Hinterwand durch-

[1]) *Opus praeclarum anathomiae.* Venet., 1533, fol. 45 und 46.

[2]) Richet, *lib. cit.,* pag. 714, wo man die Zahlenverhältnisse nachsehen kann.

[3]) *Lib. cit.,* pag. 62.

geschnitten wird, die Höhle derselben nicht als geradliniger, sondern als schwach S-förmig gekrümmter Spalt erscheint.

Alle Anatomen der alten Zeit sprechen von Fächern der Uterushöhle, als *Cellulae s. Concavitates uteri.* Einige führen deren sieben, andere nur fünf, auf. Offenbar wurden diese Cellulae den thierischen Uteri entnommen, deren Hörner im geschwängerten Zustande, Anschwellungen (Fächer) zeigen, in welchen die Embryonen enthalten sind. An diese *Cellulae uteri* wurde so fest geglaubt, dass selbst Jene, welche den menschlichen Uterus gesehen hatten, wenigstens zwei solche Cellulae, eine rechte und linke, beibehielten. Die rechte diente für die Entwicklung der männlichen, die linke für jene der weiblichen Embryonen, beide zusammen für Zwillinge. Constantinus Africanus sagt hierüber: *„Matricis concava duo sunt magna. Necessaria fuerunt duo, ut gemini haberent loca.“*

d. *Canalis cervicis uteri.*

Die Gebärmutterhöhle setzt sich nach unten in einen Kanal fort, welcher durch den Hals des Uterus als *Canalis cervicis uteri* herabsteigt, um sich in die Scheide zu öffnen. Dieser Kanal ist in der Mitte seiner Länge weiter, als an seinem oberen und unteren Ende. Seine Mündung in die Scheide heisst äusserer Muttermund, — seine Mündung in der Gebärmutterhöhle innerer Muttermund.

Der äussere Muttermund *(Ostium vaginale)* befindet sich auf der Höhe der in die Scheide hineinragenden *Pars vaginalis uteri.* Er hat eine enge, quere, von einer vorderen und hinteren, etwas aufgewulsteten Lefze begrenzte Gestalt bei Jungfrauen. Nach der ersten Geburt wird er rundlich, und seine Umrandung zu einem ringförmigen Wulst, an welchem man Ungleichheiten fühlt, welche durch die Vernarbung der bei der Geburt entstandenen Einrisse entstehen. Sie kommen so allgemein vor, dass sie Röderer: *„signum indubitatum partus editi“* nennt. Die vordere Lefze des jungfräulichen Muttermundes reicht weiter herab, und ist dünner als die hintere.

Das Scheidengewölbe geht an der vorderen Seite der *Pars vaginalis uteri* nicht so weit hinauf, als an der hinteren. Die hintere Lefze des Muttermundes erscheint deshalb absolut länger als die vordere, reicht aber nicht so weit herab als diese. Die quere Spalte des Mundes misst nicht über 2 Linien. Bei Frauen, welche öfters entbunden wurden, wird sie klaffend, trichterförmig, und 3—4 Linien

weit. Die wulstige Umrandung eines solchen Muttermundes, hat ihm den alten Namen *Os tincae,* Schleienmaul *(Museau de tanche),* verschafft. Im Volksdialecte, und bei gemeinen Hebammen, heisst er auch Karpfenmaul, Froschmaul, Schweinsrüssel, und Hundsschnauze[1]), anständiger die Rose *(le couronnement de la mère* bei den französischen *sages-femmes).*

Der äussere Muttermund ist gross genug, um es zu gestatten, mit einer dicken Sonde, ohne Schmerzen zu erregen, in die Gebärmutterhöhle einzudringen. Nur der innere Muttermund hält die Sonde zuweilen auf, und es bedarf eines stärkeren Ruckes, um über denselben hinaus in das *Cavum uteri* zu gelangen.

e. Lage und Befestigung der Gebärmutter.

Der Uterus steht mit seiner langen Axe nicht senkrecht in der Beckenhöhle. Er hat vielmehr eine schräge Lage. Sein Grund ist nämlich ein wenig nach rechts und vorn, sein Scheidentheil nach links und hinten gewendet. Diese Abweichung aus der Medianebene des Beckens, wird theils durch die grössere Kürze des rechten breiten Mutterbandes, theils durch die Anwesenheit des Mastdarms auf der linken Seite erklärt. Der Winkel, welchen die Längenaxe des Uterus mit jener der Vagina macht, nähert sich einem rechten, wie Durchschnitte gefrorener Becken zeigen.

Als Befestigungsmittel der Gebärmutter dienen verschiedene Bänder, von welchen jedoch die wenigsten wahre fibröse Ligamente sind. Die *Ligamenta lata s. Alae vespertilionum*[2]) sind Bauchfellduplicaturen, die *Ligamenta rotunda* sind Fortsetzungen der Uterussubstanz, und nehmen an den Schwangerschaftsmetamorphosen des Uterus Antheil. Nur die in so vielen anatomischen Handbüchern unerwähnt gebliebenen *Ligamenta sacro-uterina* und die *Ligamenta pubo-vesico-uterina,* welche sich beide an der Grenze zwischen *Corpus* und *Collum uteri* inseriren, können für eine dauerhafte Unterstützung der Gebärmutter, deren sie im schwangeren Zustande so dringend benöthigt, Sorge tragen. Es braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden, dass diese letztgenannten Bänder, eigentlich nur Stücke der *Fascia pelvis* sind, welche sich an das weibliche Sexualorgan

[1]) *Galenus balano comparavit, alii tincae pisci, alii catulino ori simile faciunt.* Joh. Riolan, *Anat. corp. hum.,* pag. 143.

[2]) Eigentlich passt dieser, von Regnerus de Graaf in die Anatomie eingeführte Name, nur auf jenen Theil der *Ligamenta lata,* welcher zwischen Eierstock und Tuba enthalten ist.

anschliessen, mit ihm verwachsen, und dadurch zu Befestigungsmitteln desselben werden.

Dass die Gebärmutter, wie sich Dupuytren ausdrückt, auf der Scheide ruhe, ist eben so unrichtig, als dass man den *Prolapsus uteri* durch Verengerung der letzteren, mittelst Ausschneidens einer Falte aus ihr, heilen könne.

Trotz ihrer Befestigungsmittel, besitzt die Gebärmutter doch so viel Verschiebbarkeit, dass man einen ganz gesunden Uterus mit den Fingern, von der Scheide aus, 2 Zoll über seinen Stand hinaufdrängen, und durch Druck im Hypogastrium, 1 Zoll unter denselben herabdrücken kann, ohne auf erheblichen Widerstand zu stossen. Bei der Vornahme der Amputation der *Pars vaginalis uteri*, kann mit der Museux'schen Hakenpincette der zu entfernende Theil, durch mässig starken und methodisch gesteigerten Zug (damit die Haken nicht ausreissen), bis in die Schamspalte herabgezogen werden. Auch die seitliche Verschiebbarkeit des Uterus ist nicht unbedeutend. Dieser Verschiebbarkeit wegen muss derselbe, wenn man ihn durch die Bauchdecken hindurch mit der Hand exploriren will, durch die in die Vagina eingebrachte andere Hand hinaufgedrängt und fixirt werden. Man kann auf diese Weise den Längendurchmesser der Gebärmutter ziemlich genau bestimmen. Der Querdurchmesser lässt sich nur bei ansehnlicher Vergrösserung der Gebärmutter, durch seitliches Eindrücken der Bauchwand, schätzen. Es darf aber bei allen Untersuchungen des Uterus nicht vergessen werden, dass sich sein Volumen dem Gefühle immer umfangreicher darstellen muss, als es wirklich ist, indem es nur durch mehrere Hüllen hindurch gefühlt wird. Die Untersuchung mit der von Simpson und Kiwisch in die Praxis eingeführten Uterinalsonde liefert, in Verbindung mit der manuellen Untersuchung, wohl in den meisten Fällen über die räumlichen Verhältnisse des Uterus die sichersten Resultate [1]).

Zur möglichsten Sicherung der Uteruslage hätte eine einfache Peritonealfalte nicht genügt, wie sie an den meisten Baucheingeweiden als Mesenterium oder *Ligamentum suspensorium* vorkommt. Ein unilaterales Mesenterium *(Mesometrium)* hätte nur die Dislocation des Uterus auf die entgegengesetzte Seite verhüten können. Ein doppeltes Mesenterium, von rechts und von links her an den Uterus tretend, hält ihn in der Medianebene. Dieses doppelte Mesenterium erscheint *sub forma* der breiten Mutterbänder. Die breiten

[1]) Kiwisch, Klinische Vorträge, etc. Prag, 1851, §. 16.

Mutterbänder leiten in ihrem unteren Drittel die Gefässe und Nerven zum Uterus. Bei der Exstirpation der Gebärmutter, nach Dubled's Methode, werden sie in ihrem unteren Abschnitte unterbunden.

Die Ebene der breiten Mutterbänder schneidet die Gebärmutter nicht in zwei gleiche Hälften. Die hintere ist immer grösser, also auch schwerer, wegen der stärkeren Convexität der hinteren Uteruswand. Aus diesem Grunde wird auch von allen Abweichungen der Gebärmutter, die *Retroversio uteri* die häufigste sein.

Die breiten Mutterbänder schliessen die Muttertrompeten, die runden Bänder, und die Eierstöcke ein. Die Muttertrompeten liegen in ihrem oberen Rande, — die runden Mutterbänder in einer faltigen Erhebung ihrer vorderen Platte, — die Eierstöcke, mit dem sie an den Uterus befestigenden Bande, in einer ähnlichen Falte der hinteren Platte. In der Schwangerschaft nehmen die breiten Mutterbänder an Dicke bedeutend zu, und bilden, in den letzten Monaten derselben, zwei dicke, pralle, an den Seiten des Uterus herablaufende Wülste. Da die schwangere Gebärmutter mit ihrem Grunde sich nach rechts neigt (in Folge der ursprünglichen Richtung ihrer Achse dorthin, und der häufigeren rechtseitigen Placentarinsertion), und sich zugleich so um ihre Achse dreht, dass die vordere Fläche derselben ebenfalls nach dieser Seite gerichtet wird, so wird das linke *Ligamentum latum* der Bauchwand näher liegen, als das rechte.

Die runden Mutterbänder können nicht als belangreiche Befestigungsmittel der Gebärmutter gelten, da sie nicht gerade gespannt sind, sondern anfangs sich von der Gebärmutter ab nach unten biegen, und dann erst zum Leistenkanale ziehen, wo sie sich mit der *Arteria epigastrica inferior* kreuzen, und, nach vollendetem Durchtritt durch den Kanal, in dem Fettpolster der Schamlippen verlieren. Ihre Dicke nimmt mit der Ausdehnung des Uterus in der Schwangerschaft zu, und wächst bis zu der eines Fingers an. Bei sehr mageren Frauen sind sie zuweilen in der Leistengegend zu fühlen. Sie bestimmen die Neigung des Uterus gegen die vordere Bauchwand, und wirken seiner Retroversion entgegen.

Die Erschlaffung aller dieser Bandapparate nach vollendeter Geburt, liefert die *Causa disponens* der Entstehung des *Prolapsus uteri,* welcher sich am häufigsten in den ersten Wochen *post partum,* durch die Wirkung der Bauchpresse einstellt. Kiwisch zählte durchschnittlich, unter hundert seiner klinischen Kranken, vier mit vollkommenem Vorfall der Gebärmutter.

Das Bauchfell, welches die Gebärmutter mit der Harnblase und dem Mastdarm verbindet, kann gleichfalls unter die Befestigungsmittel des Uterus gezählt werden. Der Peritonealüberzug der Blase geht in jenen der vorderen Uteruswand über. Dieser Uebergang liegt einige Linien über der Fixirung des Scheidengewölbes an die *Portio vaginalis uteri.* Es lässt sich deshalb die Exstirpation von Krebsen an der vorderen Wand der *Portio vaginalis* bis über das Scheidengewölbe hinaus ausdehnen, ohne Eröffnung des Peritonealsackes befürchten zu müssen. An der hinteren Wand ist dieses nicht möglich, da das Peritoneum, nachdem es die hintere Uterusfläche überzogen hat, sich $^1/_3$ Zoll weit an der hinteren Scheidenwand nach unten fortsetzt.

Ohngeachtet der angeführten Fixirungsmittel der Gebärmutter, unterliegt sie mannigfachen Dislocationen, von welchen die Ante- und Retroversion am häufigsten vorkommen. Inclination und Reclination dagegen, d. i. Knickung der Gebärmutter nach vorn oder hinten, ändern an dem Standorte derselben nichts. Ueber Lageveränderung der Gebärmutter verdient Bernhard S. Schultze[1]) und Ludwig Joseph[2]) nachgelesen zu werden.

Man hat die Gebärmutter selbst in Leistenbrüche dislocirt und daselbst geschwängert gesehen[3]). Offenbar war sie einem dahin vorausgegangenen Ovarium und der betreffenden Tuba nachgefolgt. Das Ovarium der entgegengesetzten Seite war in einem dieser Fälle schon im Niveau des Einganges des zur Bruchpforte gewordenen Leistenkanals, und wäre bei längerer Lebensdauer in dieselbe Bruchgeschwulst getreten, in welcher das gesammte innere Zeugungsorgan abnormer Weise Platz genommen hatte.

Die Schule der Arabisten glaubte allen Ernstes, dass die Gebärmutter, bei gewissen Krämpfen, bis zum Nabel emporsteigen, und Erstickungszufälle hervorrufen könne. Daher schreibt sich der noch nicht ganz verschollene Ausdruck: *praefocatio uterina,* als Symptom hysterischer Krämpfe. Salomon Albertus sagt über die Ortsveränderung des Uterus, und über seine angenommene Empfindlichkeit für Gerüche, Folgendes: „*Uterus, laxatis vinculis, susque deque licenter errare potest, jucundos odores assectari, foede olentia refugere, quare* ζῶον *Plato nominavit.*“

1) Sammlung klinischer Vorträge, 2. Serie, 20. Heft, Nr. 50.

2) Aetiologie der Uterusflexionen, in den Berliner Beiträgen zur Gynäkologie und Geburtshilfe, II. Theil.

3) Chopart, Lallemand, Cruveilhier, Rektoržik, u. A.

f. Scheidentheil der Gebärmutter.

Der Scheidentheil der Gebärmutter — als der einzige dem Gesichtssinne zugängliche Abschnitt dieses Organs — hat eben dadurch das meiste praktische Interesse. Er enthält eine Verlängerung der Uterinalhöhle als *Canalis cervicis uteri,* dessen Mündung in die Scheide: *Ostium uteri vaginale,* äusserer Muttermund, dessen Mündung in die Gebärmutterhöhle: *Ostium uterinum,* innerer Muttermund bei den Geburtshelfern heisst. Die Richtung des Scheidentheils der Gebärmutter ist unter normalen Verhältnissen eine mediane, zugleich etwas nach hinten gehende, da die ganze Gebärmutter diese Richtung innehält.

Jede Lagenabweichung der Gebärmutter wird die Stellung der *Pars vaginalis* ändern. Man kann sich den Uterus, sammt seinem Scheidentheil, als einen zweiarmigen Hebel denken, dessen Hypomochlion an der Ansatzstelle des Scheidengewölbes liegt. Geht der Uterus mit seinem Grunde nach rechts, so geht die *Pars vaginalis* nach links, und umgekehrt; neigt sich der Grund nach vorn oder hinten, so richtet sich die *Pars vaginalis* nach hinten oder vorn, u. s. w.

Die Gestalt des Scheidentheiles der Gebärmutter ist im Allgemeinen eine stumpf-kegelförmige, mit zahlreichen Nuancirungen der Länge und der Form. Von Huschke wird bei jungen Frauen, welche noch nicht geboren haben, seine Normallänge auf 8—10 Linien angegeben, was offenbar nur für die hintere Wand desselben gilt. Man hat ihn 1½ Zoll lang gesehen (Lisfranc), ja es sind Fälle aufgezeichnet, wo er bis in die Schamspalte herabreichte, selbst dieselbe überragte. So lange er nicht aus den äusseren Geschlechtstheilen heraustritt, pflegt er keine wesentliche Veränderung zu erleiden. Wenn er aber frei aus der Geschlechtsspalte hervorragt, wird er von keiner Seite mehr durch Druck beengt, nimmt an Volumen zu, wird durch Berührung mit der Luft trocken, und durch Reibung zwischen den Schenkeln wund und schmerzhaft. Es ist schon vorgekommen, dass man einen derartig verlängerten Scheidentheil der Gebärmutter, seiner kolbigen Gestalt wegen, für einen Gebärmutterpolyp hielt, und die Ligatur an denselben anlegte. Erst nach dem durch Peritonitis erfolgten Tode, erkannte man bei der Section diesen groben Irrthum (Lequid).

Bei normaler Länge des Scheidentheils der Gebärmutter, steht die vordere Lefze des Muttermundes auf einer Linie auf, welche vom oberen Rande der Schamfuge zur Mitte der Länge des Steiss-

beins gezogen wird. Bei excedirender Länge, ist seine Oeffnung gewöhnlich klein. Cartoni und Pétrequin sahen hierin eine Ursache der Unfruchtbarkeit, weshalb ersterer die Resection, letzterer die Erweiterung des Muttermundes durch Pressschwamm vorschlug, und, wie er versichert, mit Erfolg. Dupuytren wurde von einer Frau consultirt, welche nicht empfangen konnte. Bei der Untersuchung der Genitalien, fand er eine *Pars vaginalis uteri* von der Dicke und Länge eines Fingers. Es wurde die partielle Abtragung derselben ausgeführt, worauf die Frau in kurzer Zeit schwanger wurde. Wenn es wahr ist, dass der Muttermund, während der Begattung, der männlichen Harnröhrenöffnung gegenüber stehen soll, um die Aufnahme des Samens am sichersten eintreten zu lassen, so kann allerdings die Länge der *Pars vaginalis uteri,* so gut wie ihre seitliche Abweichung bei den verschiedenen krankhaften Neigungen des Uterus, ein Conceptionshinderniss abgeben.

In anderen Fällen findet man den Scheidentheil des Uterus klein, kurz, einer Brustwarze ähnlich, schräg abgestutzt wie einen Schweinsrüssel *(Col tapiroide,* Ricord), oder er fehlt gänzlich, wie bei jenen gewaltsamen Zerrungen des Uterus nach aufwärts, welche dieser durch seine Verwachsung mit Eierstockgeschwülsten zu erleiden hat. Die Zerrungen können einen so hohen Grad erreichen, dass der Hals der Gebärmutter allmälig entzwei geht, und das am Scheidengewölbe hängende Stück desselben, mit dem oberen, nur durch zellige Stränge zusammenhängt. Atrophie der Vaginalportion, kommt bei jungen mannbaren Frauenzimmern vor, und ist wahrscheinlich eine Sterilitätsursache. Die schräge Richtung der Vaginalportion nach hinten kann Ursache sein, dass man bei ungeschickter Application des einfachen Speculum, nur die vordere Fläche derselben zur Anschauung bekommt.

Bei jeder Menstruation schwillt die Vaginalportion der Gebärmutter etwas an, wird dicker und zugleich weicher, und nimmt besonders die vordere Lippe an Länge und Dicke zu. Mit diesem Dickerwerden, erweitert sich zugleich der *Canalis cervicis uteri,* und der Muttermund wird mehr geöffnet, — ein Umstand, welcher es wohl zu erklären vermag, warum die Begattung kurz nach der Reinigung, wo diese Veränderungen in der *Pars vaginalis uteri* noch fortbestehen, für die Aufnahme des männlichen Samens so günstig ist. Erst im letzten Monate der Schwangerschaft wird die Vaginalportion zur Vergrösserung des Uterus einbezogen, lockert sich auf, wird kürzer, und verstreicht endlich so, dass um die Geburtszeit herum nichts als der erweiterte Muttermund mit papierdünnem Rande erübrigt.

Während der Schwangerschaft findet ein dauernder Verschluss des Kanals der *Portio vaginalis uteri* statt, theils durch plastisches Exsudat, theils durch eine der Deciduabildung ähnliche Metamorphose der Schleimhaut. Dieser Verschluss kann so fest werden, dass durch die fruchtlosen Contractionen der Gebärmutter bei drohendem Abortus, der Scheidentheil der Gebärmutter früher durchreisst, als der Verschluss nachgiebt. Unnachgiebigkeit der Vaginalportion ist das häufigste und zugleich gefährlichste Hinderniss der Entleerung eines schwangeren Fruchthälters, und die gewöhnliche Ursache spontaner Ruptur desselben.

Kölliker und Scanzoni haben gezeigt, dass der Kanal der *Portio vaginalis uteri,* in der Zwischenzeit von einer Menstruation zur andern, von einem Schleimpfropf verschlossen wird, welcher zur Zeit des Eintrittes der Reinigung, durch eine gesteigerte Secretion von den Wänden des Kanals her, losgelöst und ausgestossen wird. Diese Secretion beginnt einige Zeit vor dem Anfange der Menstruation, und dauert einige Tage nach dem Schlusse derselben fort. Die Ansicht, dass der Beischlaf kurz vor oder nach der Menstruation, für eine beabsichtigte Befruchtung der günstigste ist, findet also zum Theil eine Stütze darin, dass um diese Zeit der *Canalis cervicis uteri* für den männlichen Samen durchgängig ist. Wenn wir mehr über das Zeugungsleben des Menschen wüssten, als uns die wohl allzuviel mit Fröschen und Hunden beschäftigte Physiologie unserer Tage darüber mittheilen konnte, würde das Capitel über Empfängniss nicht in so enge Grenzen eingeschlossen sein. Ein geistreicher Schriftsteller äusserte sich über die Unterlassungssünden der Physiologie etwas scharf: *„Elle fait trop pour s'inutiliser aux médecins."*

§. L. Bau der Gebärmutter.

Die Wand des Uterus besteht aus drei Schichten:

a. Bauchfellüberzug.

Im Bauchfellüberzug der Gebärmutter ist die einzige Schichte dieses Organs gegeben, welche bei der Massenzunahme des schwangeren Uterus sich nicht verdickt. Dieser Ueberzug besitzt einen hohen Grad von Dehnbarkeit. Er hängt an dem Uterus so fest an, dass eine Exstirpation des Uterus, durch Ausschälen aus seiner Bauchfellhülse, eine Chimäre ist, obwohl in allem Ernste behauptet wird, dass sie ausgeführt wurde. Fibröse Geschwülste, welche sich

unter der Bauchfellhülle des Uterus bilden, sacken diese aus, und ziehen sie als Stiel nach sich, welcher sich vollkommen abschnüren kann, worauf das Fibroïd frei in die Beckenhöhle geräth, oder durch organisirte Exsudate an die Beckenwände, oder an den Mastdarm, adhärirt. Sinkt die Gebärmutter bei *Prolapsus vaginae* tiefer in die Beckenhöhle herab, so wird ihr Peritonealüberzug, welcher in jenen der Blase übergeht, an letzterer ziehen, und Dislocation der Blase mit Ischurie bedingen, welche nach Reposition des Vorfalles schwindet.

Die Peritonealhaut der Gebärmutter, welche durch die Entleerung des schwangeren Uterus, aus einem enormen Ausdehnungsgrade plötzlich in Erschlaffung übergeht, besitzt hierin eine ergiebige Quelle ihrer primären Erkrankung. Secundären Erkrankungen unterliegt sie vom Bauchfellsacke her, dessen Theil sie ist, und vom Uterusgewebe her, dessen excentrisch sich verbreitende Krankheiten nothwendig zuletzt auf sie und auf ihre faltenförmige Verlängerung *(Ligamenta lata)* gelangen.

b. Muskelschichte.

Die mittlere Schichte der Gebärmutter ist die mächtigste. Sie besteht vorwaltend aus organischen Muskelfasern, mit wenig Bindegewebsbündeln, und sehr wenig elastischen Fasern. Sie ist sehr reich an Blutgefässen, Arterien und Venen. Weit weniger zahlreich finden sich in ihr graue und weisse Nervenfasern vor. Die Muskelschichte bestimmt die eigentliche Dicke der Uteruswand, welche in verschiedenen Perioden der Schwangerschaft, und an verschiedenen Stellen der Gebärmutter variirt. Meckel fand die Dicke der Gebärmutterwand, drei Wochen nach der Empfängniss 6 Linien, im Anfange des dritten Monats 5 Linien, im Anfange des vierten 4 Linien, im fünften 3 Linien an dem oberen, 4 Linien an dem unteren Abschnitte, im sechsten und siebenten unter 3 Linien, im achten 2 bis $2^1/_2$ Linien, und im neunten noch dünner. Nach dem Abgange der Geburtswässer, zieht sich die Gebärmutterwand auf $1—1^1/_2$ Zoll Dicke, nach Putégnat auf 2 Zoll, zusammen. An der Insertionsstelle der Placenta ist die Dicke bedeutender, als in dem tieferen Abschnitte des Uterus. Diese Daten sind für die Erledigung der Frage wichtig, ob der Kaiserschnitt vor oder nach dem Blasensprunge zu machen sei. Es wird wohl keines weiteren Beweises bedürfen, dass eine Wunde in einem 2 Zoll dicken Organe, und ebenso lang wie in einem 2—3 Linien dicken (welches sich noch

übrigens kräftiger zusammenzieht als ersteres), in jeder Hinsicht gefährlicher ist.

Die während der Schwangerschaft sich zu mächtigen Muskelzügen entwickelnden organischen Muskelfasern der Gebärmutter, bilden das Substrat gesunder und krankhafter Wehenthätigkeit. Bei den meisten pathologischen Volumsvergrösserungen der Gebärmutter, durch Blut, Serum, durch Aftergebilde (Krebse, Polypen, Fibroïde), findet dieselbe Zunahme des Bewegungsapparates in der Gebärmutter, und mit dieser auch die intermittirende oder andauernde Verkleinerungssucht desselben statt, welche sich immer durch wehenartige Schmerzen kundgiebt, und welche Kiwisch passend Gebärmutterkolik nannte. — Die Contractilität der Muskelfasern einer schwangeren Gebärmutter, überdauert das Leben der Mutter noch längere Zeit. Als man zum Begräbniss einer hochschwangeren Frau schritt, und den Sarg zuzunageln im Begriffe war, fand sich zwischen den Schenkeln der Leiche, ein reifes, aber todtes Kind, sammt Placenta [1]). Eine hochschwangere Frau, welche mit ihrem Manne, beide wegen Verrätherei, von den spanischen Carlisten, an demselben Galgen gehenkt wurde, gebar nach fünf Stunden lebende Zwillinge.

Beim angeborenen Zerfallensein des Uterus in zwei seitliche, mehr weniger von einander unabhängige Hälften (*Uterus bicornis* und *bilocularis)*, deren eine allein im schwangeren Zustande jene Massen- und Volumzunahme nicht aufzubringen im Stande ist, welche sonst von beiden verschmolzenen Hälften zugleich ausgeht, wird es wegen Mangels des zur vollen Grösse einer normalen Ausdehnung nöthigen Materials, wohl zu Riss des Uterus kommen können, wenn die Gebärmutter sich nicht früher ihrer Bürde durch Abortus entledigt. Selbst im günstigsten Falle wird eine schwere und langsame Geburt, die nothwendige Folge dieser Entwicklungshemmung sein.

Die Contractionskraft der in der Schwangerschaft massenhaft entwickelten Muskelsubstanz des Uterus, überwältigt zuweilen die grössten Geburtshindernisse. Castel erzählt, dass im *Hospice de perfectionnement*, eine Frau, welche eben auf dem Operationstische zum Kaiserschnitte für den Operateur zurecht gelegt wurde, ein lebendes Kind gebar. Eine andere wurde glücklich entbunden, während der Geburtshelfer um seine Instrumente zur *Sectio caesarea* schickte.

[1]) Th. Bartholin, *Hist. anat. rariorum centuria* II., hist. 99.

Die Richtung der einzelnen Muskelbündel, und die Reihenfolge ihrer Contractionen, ist noch nicht so weit bekannt, um den merkwürdigen Process der Selbstwendung erklären zu können, welcher bei den angenommenen, vom Fundus gegen den Cervix gerichteten Uterinalcontractionen, nie zu Stande kommen könnte. Reil hat zuerst auf die Möglichkeit verschiedener Contractionsmittelpunkte im schwangeren Uterus hingewiesen. Der Erfolg der Contractionen muss natürlich ein verschiedener sein, je nachdem diese oder jene Faserschicht, diese oder jene Faserrichtung, vorwiegend thätig wird. Durch diese Voraussetzung wird es allein erklärlich, wie bei Zwillings- und Drillingsschwangerschaften, die austreibende Gebärgewalt immer nur auf eines der Kinder gerichtet ist, und wieso Formabweichungen des Uterus, welche dem Kanal desselben mannigfache abnorme Richtungen geben, durch diesen Wechsel der Contractionsmittelpunkte ausgeglichen, und für den Geburtsact unschädlich gemacht werden.

In der Paralyse der Muskelschichte liegt, wegen unterbleibender Compression der nach der Ablösung der Placenta klaffenden Gefässlumina, eine der gewöhnlichsten Ursachen der Metrorrhagien *post partum.* Die Lähmung befällt entweder die gesammte organische Muskelmasse des Uterus, oder bleibt nur auf gewisse Abschnitte desselben beschränkt. Unter den letzteren erscheint uns besonders die von Rokitansky beschriebene Lähmung der Insertionsstelle der Placenta wichtig, bei welcher die gelähmte Stelle, durch die normalen Contractionen des ringsum liegenden Uterusparenchyms, als ein kolbiger, einem fibrösen Polypen nicht ganz unähnlicher Vorsprung, gegen die Höhle des Uterus hervorgetrieben wird.

c. Schleimhaut.

Die dritte Schichte des Uterus ist die Schleimhaut, deren Bau in neuerer Zeit zu so vielen interessanten Erörterungen Anlass gab. Kiwisch unterscheidet mit Recht an ihr, die den *Canalis cervicis uteri* auskleidende Portion, von jener der eigentlichen Gebärmutterhöhle. Die erstere bildet im *Canalis cervicis uteri,* entsprechend den Runzelsäulen der Vagina, die vordere und hintere *Palma plicata,* deren Falten, wie alle am äusseren und inneren Genitale vorkommenden Hautverdoppelungen, während der Schwangerschaft und Geburt zur Erweiterung des Geburtsweges verwendet werden. Zwischen den einzelnen Falten findet sich eine grosse Anzahl sehr kleiner drüsenähnlicher Schleimhautbuchten, deren gesteigerte Absonderungsthätigkeit jenen Ausfluss liefert, der bei allen öffentlichen Dirnen

als helles, glasartiges, zähes Secret, ohne virulente und ansteckende Eigenschaft, vorkommt. Qualitative Aenderung des Secrets, namentlich Verdickung, stört oder hindert die Excretion desselben, wodurch die Drüsen anschwellen, über das Niveau der umgebenden Schleimhaut hervorragen, und die sogenannten Naboth-Eier darstellen. Nach anderen Ansichten sind die *Ovula Nabothi* keine infarcirten Drüsen, sondern geschlossene Follikel, wie die Peyer'schen Drüsen des Darmkanals. Die Sache verdiente wohl eine eingehendere mikroskopische Untersuchung, da auch Henle sich nicht mit Bestimmtheit für die eine oder andere Ansicht aussprach.

Die Schleimhaut der eigentlichen Uterushöhle besteht überwiegend aus dichtgedrängten, theilweise von engen Zellenmembranen umschlossenen Kernen, welche auch zu kurzen rhombischen Blättchen anwachsen. Die Zwischenräume der Kerne nimmt eine feinkörnige Masse ein. Sie enthält eine Menge von tubulösen, mikroskopischen Drüschen, die sogenannten Uterinaldrüsen, als einfache, röhrenförmige, zuweilen gabelförmig gespaltene Schläuche, welche senkrecht gegen die innere Oberfläche der Gebärmutter gerichtet sind, und die ganze Dicke der Schleimhaut für sich in Anspruch nehmen. Das flimmernde Cylinderepithel der *Mucosa uteri* setzt sich in dieselben hinein fort, verliert aber hierbei seine vibrirenden Cilien.

Hypertrophie und Loslösung der Schleimhaut, als sogenannte Decidua, begleitet das Einrücken des befruchteten Eies in die Gebärmutterhöhle. Schwellung, Lockerung und partielle Abstossung derselben, findet bei jeder Menstruation statt *(Decidua catamenialis)*. Ein colossales Gefässnetz venösen Charakters entwickelt sich während der Schwangerschaft an einer beschränkten Stelle der Uterinalschleimhaut, als sogenannte *Placenta materna.* Diese nimmt die Zotten der *Placenta embryonica* in sich auf. Die Blutgefässe der *Placenta materna,* oder, nach anderen Ansichten, die wandlosen Blutrinnen derselben, werden bei der Geburt durch die Lostrennung der *Placenta embryonica,* oder auch früher schon durch krankhafte Veranlassungen, eröffnet, und bilden die klaffenden Schleussen für die so stürmisch hervortretenden Blutstürze der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen.

Die Gebärmutterschleimhaut zeigt eine ansehnliche Dicke, setzt aber, ihrer Weichheit, und besonders ihrer mit jeder Menstruation sich lockernden Befestigung wegen, den unter ihr wuchernden Fibroïden so wenig Widerstand entgegen, dass sie von denselben beutelförmig in die Uterushöhle hineingestülpt wird. Im Maximum

ihrer Ausdehnung durch solche Afterproducte, kann sie durch Entzündung, Verschwärung, und Brand destruirt werden, worauf das meist verknöcherte Fibroïd in die Gebärmutterhöhle fällt, hier als sogenannter Uterinalstein der alten Aerzte liegen bleibt, oder unter wehenartigen Schmerzen ausgestossen wird.

Das Secret der Uterinalschleimhaut reagirt alkalisch, — jenes der Vagina sauer. Moleschott und Kölliker haben gefunden, dass die Spermatozoën in alkalischen Flüssigkeiten ihre eigenthümlichen Bewegungen viel länger beibehalten, als in sauren. Wird also der Eintritt der Spermatozoën in den Uterus, durch den früher angeführten Verschluss des *Canalis cervicis uteri* ausser der Menstruationszeit, behindert, so verlieren dieselben in dem sauren Vaginalschleim bald ihre Bewegung, und mit ihr ihre befruchtende Eigenschaft, während sie kurz vor oder nach der Menstruation, in die Gebärmutterhöhle ungehindert eindringen können, und in dem alkalischen Secret derselben einen günstigen Boden für die Erhaltung ihrer Bewegung, und ihrer Befruchtungsfähigkeit finden. Auch aus diesem Grunde ergiebt sich die häufiger erfolgende Wirksamkeit einer Begattung vor oder nach der Menstruation.

d. Gefässe und Nerven des Uterus.

Die reichen Blutgefässe des schwangeren Uterus verdienen eine besondere Würdigung. Der Uterus bezieht seine arterielle Blutzufuhr aus doppelter Quelle: 1. aus der *Arteria uterina,* einem Zweige der Hypogastrica, und 2. aus der *Arteria spermatica interna,* einem Aste der Bauchaorta. Die Arterien der rechten und linken Uterushälfte stehen, gegen die herrschende Ansicht der Anatomen, in der Mittellinie sowohl im schwangeren, als im ungeschwängerten Zustande des Uterus, durch weite Anastomosen in Verbindung. Ich habe diese Anastomosen immer sehr stark angetroffen; ja man kann beide Hälften des Uterus, von der Einen *Arteria uterina* aus vollkommen injiciren. Auch in der hinteren Wand der Scheide finden sich einige stärkere Anastomosen zwischen den rechts- und linksseitigen arteriellen Gefässzweigen vor. Dieser Anastomosen wegen, kann ich mir nicht erklären, warum an einem schwangeren *Uterus bilocularis,* die Erweiterung nur auf das Eine Fach allein in so merkwürdigem Grade beschränkt bleibt. Wir sind deshalb gezwungen, anzunehmen, dass im zweifächerigen Uterus keine, oder nur sehr schwache Anastomosen zwischen den Arterien beider Fächer existiren. Unrichtig ist es ferner, dass die Uterinalarterienzweige, während der Schwangerschaft, weiter als die Stämme werden. Die

Hauptstämme der Arterien des schwangeren Uterus erweitern sich überhaupt viel weniger, als die Venen. Messungen an corrodirten und nicht corrodirten Injectionen der Gebärmutterarterien im schwangeren Zustande, weisen nur eine mässige Zunahme im Caliber dieser Arterien aus. Auch im nicht schwangeren Zustande des Uterus, sind alle Schlagadern desselben sehr auffällig spiral gedreht. Im schwangeren Uterus werden diese Spiralen in die Länge gedehnt, aber sie werden nicht stärker in ihrer Lichtung. Der hochschwangere Uterus ist in der That nicht reich an arteriellem Blut. Die *Arteriae renales* und *mesentericae* führen ihren Organen mehr Blut zu, als die *Arteriae uterinae* dem schwangeren Uterus. Man vergleiche nur die Caliber dieser Arterien mit einander. Geburtshelfer, welche die *Sectio caesarea* machten, versicherten mich, an der Schnittwunde des Uterus keine Arterienunterbindung nöthig gefunden zu haben.

An der Steigerung der Vascularität des Uterusparenchyms während der Schwangerschaft, betheiligen sich vorzugsweise die Venen. Die Arterien gewinnen, wie früher gesagt, wohl an Länge, aber nur wenig an Caliber. Die Venen erweitern sich in sehr auffälliger Weise, und bilden Geflechte, welche das gesammte Parenchym des Uterus in allen Richtungen durchsetzen. Die Venen der Gebärmutter stehen mit den Scheidenvenen in unmittelbarer Verbindung, und bilden mit ihnen den *Plexus utero-vaginalis,* welcher sich theils in die *Vena hypogastrica* entleert, theils durch eine, als *Plexus pampiniformis* längs den Tuben sich hinziehende Fortsetzung, in die *Vena spermatica interna,* und durch diese in die untere Hohlvene oder in die Nierenvenen einmündet. Der *Plexus utero-vaginalis* und seine Fortsetzung: der *Plexus pampiniformis,* liegen zwischen den beiden Blättern der breiten Mutterbänder. Berstungen einzelner Venen scheinen dem in neuerer Zeit aufgetauchten, aber unpassend benannten *Haematocele retro-uterinum* zu Grunde zu liegen. Der *Plexus pampiniformis* besitzt wenig Klappen, und diese sind in dem Grade insufficient, dass Injection der genannten venösen Geflechte von den Hauptstämmen der *Vena uterina* und *spermatica interna* aus, besonders bei hochbejahrten Frauen leicht gelingen.

Die Lymphgefässe des Körpers des Uterus begeben sich in die Lendendrüsen, jene des Halses in die Beckendrüsen. Bei Frauen, welche an *Metritis puerperalis* starben, findet man die Uterinallymphgefässe häufig mit Eiter gefüllt und zur Dicke eines Schreibfederkiels ausgedehnt.

Die Nerven des Uterus stammen zum grössten Theile aus dem sympathischen *Plexus hypogastricus*. Der animale *Plexus sacralis* giebt nur wenig Contingente für den Uterus ab. Letztere werden sogar ganz geläugnet, und zwar nur aus dem Grunde, um erklären zu können, warum das Chloroform und der Schwefeläther, welche die animalen Thätigkeiten aufheben, den Geburtsact nicht stille stehen machen. — Der Hals der Gebärmutter ist weniger nervenreich als der Körper. Die Massenzunahme der Uterinnerven während der Schwangerschaft, ist durch Hunter's und Lee's Untersuchungen sichergestellt.

§. LI. Sexuale Bedeutsamkeit der Gebärmutter.

Das *primum movens* der geschlechtlichen Functionen, und die organische Grundbedingung der Weiblichkeit, liegt nicht im Uterus, sondern in der Lebensidee des ganzen weiblichen Organismus. Wie untergeordnet die Rolle des Uterus im Zusammenwirken der weiblichen Sexualorgane ist, erkennt sich schon daraus, dass rudimentäre Entwicklung, Hemmungsbildung, oder totaler Mangel des Uterus, ohne auffällige Beeinträchtigung des weiblichen Habitus, ja selbst ohne Entwicklungsstörung der übrigen Geschlechtsorgane vorkommt, und der Geschlechtstrieb dabei nicht schweigt. Selbst die so allgemein dem Uterinalleben zugeschriebene Menstruationsthätigkeit, geht nicht vom Uterus aus, sondern ist nur ein Begleiter eines in einem anderen Organe stattfindenden Ausscheidungsactes (Trennung des Eies vom Eierstocke). Ja es kann sogar ein anderes, dem Uterus gar nicht verwandtes Organ, seine Rolle als Fruchthälter übernehmen, wie die Tuba bei extrauterinärer Schwangerschaft.

Nur als Geburtsorgan behauptet der Uterus unbedingte, durch kein anderes Organ zu supplirende Wichtigkeit. Seine ganze Structur ist nur für diesen Zweck berechnet. Wird dieses Geschäft einem anderen Organe aufgebürdet, wie bei *Graviditas extrauterina,* so wird es sich nie darein finden, und der Geburtsact zum Verderben der Frucht, und gewöhnlich auch der Mutter, unterbleiben. Keine Kraft animaler Muskeln kommt in dieser Hinsicht der Expulsivgewalt des Uterus gleich, und er überwindet selbst noch im erschöpften Zustande Hindernisse, welche die Kunst für ihn zu gross hielt. Die Fälle, wo, nach fruchtlos geleisteter Kunsthilfe, der Uterus sich selber hilft, können es bezeugen, wie viel man von seiner Contractionskraft erwarten kann. Die auf natürlichem Wege, und durch

die alleinige Anstrengung des Uterus bewerkstelligten Geburten, während die Geburtshelfer schon das Messer zum Kaiserschnitt ergriffen, geben Zeugniss dafür, dass der Kaiserschnitt nicht immer der letzte mögliche Rettungsanker war. Prof. Simpson in Edinburgh fand, als er 1847 nach Kupar in der Grafschaft Fife, von wohl unterrichteten praktischen Geburtshelfern zur Vornahme eines Kaiserschnittes gerufen wurde, bei seiner Ankunft die Frau eines gesunden Kindes, ohne alle Manualhilfe, genesen. Marie Louise, Napoleon's I. Frau, hatte eine schwere Geburt zu überstehen. Napoleon II. lag mit der Hüfte vor. Der durch die ausserordentliche politische Wichtigkeit dieses Falles vielleicht mehr, als durch seine pathologische Bedenklichkeit bestürzte Geburtshelfer Dubois, verlangte ein Consilium. Bekannt ist des Kaisers Antwort: „Behandeln Sie mein Weib, wie das eines Bäckers in der Vorstadt," und 101 Kanonenschüsse verkündigten die glückliche Geburt des Königs von Rom. Sie war auch für Herrn Dubois glücklich zu nennen, denn er wurde Baron, und erhielt 40.000 Francs Honorar. Man erinnere sich an den englischen Zimmermeister, im §. XLIII.

Ich schliesse dieses Capitel mit der den *Medical Times* entnommenen statistischen Angabe, dass von den in England bis zum Jahre 1820 vorgekommenen 23 Fällen von Kaiserschnitt, alle starben, mit Ausnahme der Mary Dunally, welcher von einem irischen Bauernweibe mit einem Rasirmesser der Bauch und die Gebärmutter aufgeschnitten wurde. Im Wiener Gebärhause hatten, seit Boer's Zeiten, alle Kaiserschnitte, mit Ausnahme eines einzigen, einen unglücklichen Ausgang für die Mutter. Anderswo war man auch nicht glücklicher. Da kam der Italiener Porro, vor fünf Jahren, auf den Gedanken, statt des Kaiserschnittes, die Exstirpation des ganzen schwangeren Uterus, sammt den Eierstöcken, Tuben, und Mutterbändern vorzunehmen. In den Journalen lesen wir: „Das neue Verfahren wird in Deutschland, England, Frankreich, und Amerika, mit vielfach glänzendem Erfolge geübt," — also nicht blos mit einfachem Glanz. Merkwürdig für alle Zeit bleibt es, dass man gegen diese Entweibung des Weibes als Heilzweck, nur moralische Grenzen ziehen wollte. Sie soll den Grundsätzen der Moral zuwider sein! Was kümmert, frage ich, einen herzhaften Operateur, welcher ein Menschenleben durch seine Kunst erhalten zu können glaubt, der ethische Standpunkt?[1])

[1]) Schlemmer, Die Porro-Operation und ihre moralischen Grenzen. Stuttgart, 1881.

Die Operirte wird es, scheint mir, ebenfalls vorziehen, castrirt fortzuleben, als uncastrirt zu sterben. Dass Thiere die Exstirpation der Gebärmutter leicht vertragen, haben gewiss dem Porro die alten Schweinschneider gelehrt, welche beim Verschneiden der Mastschweine, den ganzen Uterus sammt allem Zugehör ausrotteten. So lese ich in der lateinischen Uebersetzung des Soranus (*Lib. de matrice, sub fin.*): *„in Galatia sues pinguiores fieri tradunt, post exstirpationem matricis.* An all' den vorgeschlagenen und wirklich ausgeführten chirurgischen Tödtungen (Pylorusresection, Harnblasen- und Kehlkopfexstirpation, Unterbindung der *Arteria renalis,* Exstirpation einer Niere, u. e. a.), welche die Neuzeit brachte, und noch bringen wird, trägt die Erfindung der Chloroformnarkose die meiste Schuld; denn in der Leibeshöhle eines lebenden, nicht narkotisirten Menschen, welcher Bewusstsein und Gefühl hat, stundenlang mit dem Messer herumzuarbeiten, hätte sich doch der vermessenste Operateur nicht getraut. Auf die Kliniken aber gehören solche waghalsige Unternehmungen sicher nicht! Soll der Student etwa nachmachen, was er da vollführen sieht? Besser wäre es sicher für ihn, wenn er mehr von dem zu sehen und zu behandeln bekäme, was er dereinst im praktischen Leben täglich braucht.

§. LII. Topographisches Verhältniss des schwangeren Uterus zu den Bauch- und Beckenorganen.

Die Grössenzunahme der Gebärmutter muss auf ihre Umgebungen zunächst eine mechanische Rückwirkung äussern. Anfangs werden nur die Beckenorgane, später auch die Baucheingeweide und der gesammte Umfang der muskulösen Bauchwand, von dem Drucke des Uterus zu leiden haben. Der im zweiten Monate der Schwangerschaft tiefer in die Beckenhöhle herabsinkende Uterus, bewirkt durch Zug an der Blase öfteren, aber erfolglosen Drang zum Harnlassen, welcher, wenn er bei Rückenlage mit erhöhtem Steiss nicht schwindet, die Anwendung des Katheters nothwendig machen kann. Der vermehrte Blutandrang setzt die Weichtheile des Beckens in einen congestiven Zustand, lockert ihre Textur, und bedingt ein Gefühl von Wärme und Völle, welches zu einer Steigerung des geschlechtlichen Triebes führt. Die Symphysen werden nachgiebiger, ihre Knorpel weicher, ihre Höhlen füllen sich nicht selten mit flüssigem Erguss, das Becken erweitert sich etwas, und

seine Neigung wird geringer. Die Fascien des Mittelfleisches werden lockerer, und bereiten sich bei Zeiten für die beträchtliche Ausdehnung vor, welche ihrer im Geburtsacte harrt. Die Hyperämie der Bindegewebslager in der Becken-, Scham- und Lendengegend führt, besonders vom vierten Monate an, zu reichlicherer Fettablagerung. Dieses gilt auch von den Thieren. Landwirthe pflegen deshalb häufig Kühe, welche geschlachtet werden sollen, früher belegen zu lassen, um sie fetter zu machen. Das beim Hottentottenweibe am Gesäss vorkommende Fettpolster, und ähnliche Gebilde am Gesässe der Affen, erreichen in der Schwangerschaft ihre grösste Entwicklung.

Der sich bei seiner allmälig zunehmenden Vergrösserung in die Bauchhöhle erhebende Uterus, drängt die Bauchwand vor, während die auf die Seite geschobenen Eingeweide, bei der stärkeren Nachgiebigkeit der Rippenweichen, und der grösseren Breite der *Regiones iliacae,* eine geeignete Zufluchtsstätte finden. Der Zug, welchen bei der fortschreitenden Ausdehnung des Unterleibes, die Ueberreste der Nabelarterien und des Urachus von unten her auf den Nabel ausüben, kann schon in den ersten Schwangerschaftsmonaten jenes trichterförmig nach unten gerichtete Einstülpen des Nabels erklären, in welchem die Accoucheure eines der ersten Zeichen der Schwangerschaft sehen. Fühlbare Verdünnung der Bauchdecken, und Verstreichen des Nabels, kommen in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft ohne Ausnahme vor.

Die Verdünnung der Bauchdecken während der Schwangerschaft kann so bedeutend werden, besonders um den Nabel herum, dass die mit ihr und durch sie gesetzte Ausdehnung des Nabelringes, ein disponirendes Moment für die Entstehung von Nabelbrüchen wird. Frauen, welche oftmals schwanger waren, sind deshalb zur Entstehung von Nabelbrüchen vorzugsweise disponirt.

Das zur Verheimlichung von Schwangerschaft angewendete Schnüren muss, da es dem sich vergrössernden Uterus den Raum streitig macht, auf Mutter und Kind die nachtheiligsten Folgen äussern. Madame Montespan half sich einfacher — durch den Reifrock, dessen Erfinderin sie war, und die moderne Crinoline, sowie die spanische Vertugalla, breiten ihren Deckmantel ebenso menschenfreundlich aus, über gesegnete Bäuche.

Der Druck auf das Colon und Rectum führt zuweilen zu hartnäckiger Stuhlverstopfung, und das Verdrängen der Dünndarmschlingen gegen die *Regiones iliacae,* macht diese voller, und den Rücken, bei hinterer Ansicht, scheinbar breiter. Bei einer Frau,

welche an einem rechten Leistenbruche litt, trat dieser während der letzten Schwangerschaftshälfte niemals vor.

In den letzten Monaten der Schwangerschaft, wo der *Fundus uteri* bis in das Epigastrium aufsteigt, wird auch der Magen und die Leber von seiner Gegenwart eingeengt. Das im letzten Schwangerschaftsmonate erscheinende Erbrechen, und der *Icterus gravidarum*, erklären sich hieraus. Der Druck auf die Bauchaorta erzeugt Plethora der oberen Körperhälfte, mit Brustbeklemmung, Schwindel, Herzklopfen, u. s. w., besonders bei schwächlichen Individuen, obwohl es andererseits Frauen giebt, die sich nie wohler fühlen, als in gesegneten Umständen. Die Compression der grossen Venenstämme in der Beckenhöhle, disponirt zu Varicositäten der Blutadern der unteren Gliedmassen. Sie zeigen sich in den ausserhalb der *Fascia lata* liegenden Saphenvenen so häufig, dass sie unter dem Namen Kinderfüsse bekannt sind, und die Vene, in welcher sie vorkommen, von den Hebammen Frauenader genannt wird. Die Varicosität kann sich auch auf die Venen der Geschlechtstheile erstrecken, namentlich der äusseren. Eine im sechsten Monate schwangere Frau, starb an der Verblutung aus einem geborstenen Varix der Vagina, nachdem sie kurz vorher mit einem Hausfreunde stehend sich begattete[1]). Eine ähnliche Verblutung, durch einen kurz vor der Entbindung geplatzten Varix in der linken Schamlippe, wurde von Seulen, Siebold, Steudel, Elsässer, und Rieke beobachtet.

Die venöse Stasis in den unteren Extremitäten, führt zu Oedem, welches, statischen Gesetzen zufolge, sich an den Knöcheln am ersten zeigt, weshalb viele Frauen, während ihrer Schwangerschaft, weiterer Fussbekleidung sich bedienen müssen.

Der Druck auf die Nervengeflechte des Beckens, ruft das Gefühl von Taubheit und Ameisenkriechen in den Beinen hervor, zu welchem sich Muskelkrämpfe[2]) und örtliche Neuralgien gesellen.

Die Ausweitung des Unterleibes nach vorn, verrückt den Schwerpunkt in dieser Richtung. Schwangere beugen deshalb den Oberleib stärker zurück, wodurch die Krümmung der Lendenwirbelsäule zunimmt; — daher die veränderte Haltung und der vorsichtige Gang. Es ist der im Volke gebräuchliche Ausdruck nicht unbezeichnend, dass man es einer Frau von rückwärts ansieht, ob sie guter Hoffnung ist.

[1]) Berliner med. Zeitung, 1840, Nr. 11.

[2]) *Crurum pedumque spasmi nocturno tempore recurrentes.* Hippocrates.

Das Heer der Idiosynkrasien, Nervenverstimmungen und Gelüste (bei den Hebräern durfte die Schwangere selbst Speisen geniessen, welche das Gesetz verbot), ist auf anatomischem Wege ebenso wenig wie das Anschwellen der Brüste zu erklären. Die Anastomose der *Arteria epigastrica inferior* mit der Mammaria, hat an letzterem keinen vermittelnden Antheil, da auch in der Achsel, auf dem Rücken, selbst auf dem Schenkel gelegene überzählige Brüste, so gut wie die normalen, anschwellen. — Die anomalen Nutritionserscheinungen, der Stillstand der Tuberculose, die Immunität gegen Typhus, die langsame Heilung von Knochenbrüchen, u. s. w., hängen mit der veränderten Blutmischung zusammen, welche leider viel zu wenig bekannt ist, um das Wie einzusehen.

Dass selbst sehr gewaltige Stösse auf eine hochschwangere Gebärmutter, ohne alle nachtheiligen Folgen bleiben können, beweist der von Kiwisch beobachtete Fall, wo eine schwangere Frau vom zweiten Stock auf die Strasse stürzte, und beim Auffallen auf die Seite des Unterleibes, nicht den geringsten Schaden nahm[1]). Der schwangere Uterus leistet ja für solchen Fall die Dienste eines dicken Polster. Einer nicht schwangeren Frau, wäre es gewiss schlimmer ergangen.

Eine im neunten Monate schwangere Bauersfrau, wollte einen Stier, welcher sich von der Kette riss, und einer Kuhheerde zueilte, wieder nach Hause bringen. Der Stier wurde durch die applicirten Schläge wild, fasste die Frau mit den Hörnern am Unterleib, und warf sie haushoch in die Höhe. Bauchwand und Gebärmutter waren in der Länge von 10 Zoll, schief durchgerissen. Der Embryo, sammt Nabelstrang und Placenta, wurde zugleich von dem Horn des Thieres erfasst, aus der Mutter herausgerissen, und mit ihr in die Höhe geschleudert. Beide fielen auf eine sumpfige Wiese nieder. Das Kind blieb am Leben; die Mutter starb nach vier Stunden. Ich fand bei der gerichtlichen Section der Frau, auch den querliegenden Grimmdarm, das ganze Ileum, und einen Theil des Jejunum, vom Mesenterium losgetrennt, so dass der vorgefallene Darmkanal, bis unter die Kniee der Leiche herabhing. Einen ähnlichen Fall, jedoch mit glücklichem Ausgang für Mutter und Kind, erwähnt Baudelocque. Die Bauchwand und die vordere Wand des Uterus einer im achten Monate schwangeren Frau, wurde durch das Horn eines Stieres aufgerissen. Das Kind stürzte durch die 7 Zoll lange Wunde hervor, und blieb am Leben. Die Mutter genas nach sechs Wochen vollkommen.

[1]) Klinische Vorträge, pag. 241.

§. LIII. Anatomische Verhältnisse der Aftergebilde des Uterus.

a. Fibröse Geschwülste.

Die fibrösen Geschwülste der Gebärmutter, gehören unter die gutartigen Neubildungen, da sie keine deletere Metamorphose eingehen, kein Product einer lebensfeindlichen Kachexie sind, und sich, nach ihrer, durch Kunsthilfe bewerkstelligten Ausrottung, oder nach spontaner Abstossung, nicht reproduciren. Nach Robin's Untersuchungen bestehen sie aus reichlich wucherndem, jungen Muskelgewebe, welches sich in concentrischen Schichten anhäuft. Ihr Sitz ist der Grund und der Körper der Gebärmutter, — am Halse derselben sind sie sehr selten. Die Anatomie war bisher nicht im Stande, den Grund der Vorliebe aufzuklären, welche die Aftergebilde des Uterus überhaupt für gewisse Bezirke dieses Organs äussern.

Diese fibrösen Geschwülste entstehen immer in der Gebärmuttersubstanz, nicht in ihrem inneren oder äusseren Velament. Einzeln oder mehrfach vorkommend, bieten sie alle Uebergangsstufen von der Erbsengrösse bis zu Massen von 20—30 Pfunden dar. Kleinere Fibroïde sind gewöhnlich rund; grössere oder confluirende mehr weniger höckerig. Das Fibroïd ist, als eine dem Uterusparenchym inwohnende Neubildung, immer von einer Schichte Uterussubstanz eingeschlossen, welche einseitig dicker oder dünner sein wird, je näher der inneren oder äusseren Oberfläche das Fibroïd sich bildet. Rasches Anwachsen eines Fibroïdes kann die umschliessende Parenchymwand sprengen, und durch Hämorrhagie tödten. Häufig ist das umhüllende Uterusparenchym eines Fibroïdes in einem verdickten hypertrophischen Zustande.

Das Fibroïd wird zunächst bei seinem Grösserwerden Form- und Lageveränderung der Gebärmutter bedingen, und durch Störung mechanischer Verhältnisse, krankhafte Erscheinungen veranlassen. In höheren Entwicklungsgraden wirkt es auf alle Beckenorgane durch Druck, und kann sogar, wenn eine im Becken hängende Darmschlinge diesem Druck unterliegt, Erscheinungen acuter Einklemmung hervorrufen. Einseitiges Vorkommen eines Fibroïds wird die Richtung des Uterus, oberflächlicher oder tiefer Sitz desselben seine Form ändern. Der gefährlichste Standort des Fibroïds ist der *Cervix uteri,* dessen hiedurch bedingte Unausdehnbarkeit während der Schwangerschaft und der Geburt, tödtliche Rupturen bedingen

kann. — Die Neigung des Fibroïds zur Verknöcherung, welche es mit dem Enchondrome theilt, spricht entschieden zu Gunsten seiner gutartigen Natur. In Rückbildung begriffene Fibroïde, lassen sich zuweilen aus dem Uterus der Leiche mit dem Finger auslösen.

b. Ein höchst merkwürdiges Uterusfibroïd *(scilicet)*.

Ich kann nicht umhin, einen höchst merkwürdigen (d. h. traurigen), und in seiner Art wahrlich einzigen Fall mitzutheilen, von welchem ich eben gehört habe. Bei einem Frauenzimmer, welches mit einer Geschwulst im Unterleibe behaftet war, wurde ein Fibroïd des Uterus diagnosticirt. Man fand den sehr schönen Fall ganz geeignet zur Operation. Es wurde die Exstirpation des Aftergewächses beschlossen, und dieselbe nach Aufschlitzung des Unterleibes mittelst des Ecraseurs auch ausgeführt. Das abgeschnürte und extrahirte Fibroïd, sah aber gar nicht wie ein solches aus, sondern hatte ganz das Ansehen von Gebärmuttersubstanz. Als man es aufschnitt, fand man in ihm die Hälfte eines Embryo. Die andere Hälfte blieb in dem nicht exstirpirten Theile des Uterus zurück. Der Ecraseur hatte also nicht blos die Gebärmutter[1]) einer schwangeren Frau, sondern auch ihre Leibesfrucht in zwei Theile abgedrellt! Ist das Heilkunde? Wäre der Thäter solcher Unthat ein Landbader, er würde schwere Ahndung seiner unwissenden Kühnheit, selbst Verlust seines Diploms zu gewärtigen haben. Mit anderen Personen gestaltet sich natürlich die Sache anders.

c. Fibröser Polyp.

Der fibröse Polyp ist, anatomisch betrachtet, ein in das *Cavum uteri* hineinragendes Fibroïd, von gestielter, birnförmiger Gestalt, mit vorwaltender Evolutionsrichtung nach unten, und darin gegründetem Bestreben, den Muttermund zu überschreiten, und nach aussen vorzudringen. Sein verticaler Durchmesser übertrifft somit immer den queren, und seine Insertionsstelle in die Uteruswand ist sein engster Theil. Seine Gegenwart bedingt, wie jene des runden Fibroïds, Massenzunahme der Gebärmutter, welche, wenn sie mit Stillstand der Reinigung und sympathischen Affectionen der Brüste und des Magens einhergeht, eine beginnende Schwangerschaft vorspiegelt. Blutungen und Blennorrhöen begleiten ihn gewöhnlich während seines Wachsthums, welches anfangs blos die Gebärmutter selbst afficirt, den Muttermund allgemach ausdehnt, später die

[1]) Ich vermuthe einen *Uterus bicornis*.

Scheide, den Mastdarm, die Harnblase, und selbst die äussere Scham durch Druck und Zerrung anfeindet. Er kann so gross werden, dass er den ganzen Beckenraum für sich in Anspruch nimmt, eine entsprechende, enorme Vergrösserung der Scheide bedingt, das Perineum herab, den Uterus hoch hinauf drängt, und zuletzt entweder allmälig, oder durch einen stärkeren Ruck der Bauchpresse, zur Scham heraustritt, mit oder ohne gleichzeitigem *Prolapsus uteri.* Die verschiedenen Stadien seiner Grössenentwicklung werden, wie bei den Fibroïden, durch eine Symptomengruppe mechanischen Ursprunges sich kund geben (Gefühl eines fremden Körpers im Beckenraume, Behinderung der Stuhl- und Harnexcretion, Stuhlzwang, Myrmecismus in den Schenkeln, Kreuzschmerz, Oedem der Füsse, Varicositäten der *Saphena magna,* erschwerter Gang, u. s. w.), während die wehenartigen Schmerzen und die Blutflüsse, aus der dynamisch gestörten Sphäre des erkrankten Uterus entkeimen.

d. Schleimpolyp.

Der Schleimpolyp ist eine pathologische Metamorphose eines normalen Uterusbestandtheiles: der Schleimhaut. Er entsteht zuerst als Hypertrophie der *Mucosa uteri,* mit faltenartiger Erhebung derselben. Er kommt vorzugsweise im Cervicaltheil der Gebärmutter vor, wo der reichliche normale Faltenwurf der Schleimhaut, für seine Entwicklung günstige Verhältnisse darbietet. Er besitzt, anfangs deutlich kennbar, alle Elemente der Schleimhaut: Follikel, Blutgefässe, Epithelium, u. s. w. Er kommt auch auf der Scheidenschleimhaut, zuweilen mehrfach, vor.

e. Fibröser Krebs und Markschwamm.

Der fibröse Krebs entsteht am Scheidentheile der Gebärmutter, gewöhnlich an der hinteren Lefze des äusseren Muttermundes, und ist hier ein selteneres Vorkommen, als der Markschwamm. Nach Kiwisch verhält sich die Häufigkeit des Vorkommens des Markschwammes zu jenem des fibrösen Krebses, wie 7 : 3. Der Standort des letzteren macht ihn schon von seinem ersten Beginn der Beobachtung zugänglich. Er wird jedoch aus begreiflichen Gründen bei schamhaften Frauen erst dann ein Gegenstand ärztlicher Untersuchung und Behandlung, wenn übelriechender Ausfluss, Blutungen, oder Schmerzen, die Kunsthilfe in Anspruch nehmen machen. Sein blutarmes Gewebe wuchert nie zu jenen Massen auf, wie sie der Markschwamm zeigt. Da diese Afterproduction auch bei anscheinend

ganz gesunden und blühenden Frauen vorkommt, ist sie gewiss nicht immer für eine Localisirung eines allgemeinen Leidens anzusehen, eine Ansicht, welche in der constatirten Naturheilung dieser Krebsform durch Abstossung und Narbenbildung, einen triftigen Beleg findet.

Der Markschwamm ist die am häufigsten vorkommende Krebsform des Uterus, und geht, wie der fibröse Krebs, von der Scheidenportion als medullare Infiltration aus. Seine Neigung zur knolligen und fungösen Wucherung tritt umsomehr hervor, je oberflächlicher sein erstes Auftreten. Die Wucherung verlegt oder verstopft den *Canalis cervicis uteri,* und bedingt durch Ansammlung schleimiger Flüssigkeit, Ausdehnung der Gebärmutter, und alle oben schon erwähnten Erscheinungen mechanischer Beeinträchtigung der Nachbarsorgane. Die Tendenz des Markschwammes, sich auf benachbarte Organe auszubreiten, zieht die Scheide, den Gebärmutterkörper, die Harnblase, den Mastdarm, selbst die Beckenknochen in das Bereich seiner zerstörenden Wirksamkeit, und verwandelt den gesammten Beckeninhalt in eine wüste, jauchende Kloake, deren rauhe, ausgebuchtete, wuchernde, und leicht blutende Wände, von dem ursprünglichen Gewebe der zerstörten Organe nichts mehr erkennen lassen, bis endlich der Organismus der Kranken, für welche das Leben nichts mehr hat als Schmerzen, durch hektische Consumption und jauchige Blutvergiftung der unabwendbaren Auflösung verfällt.

Das sogenannte Blumenkohlgewächs der Gebärmutter, welches gleichfalls am Vaginaltheil des Uterus auftritt, und in seinem ersten Entstehen als papillare Hypertrophie gutartig zu sein scheint, nimmt erst in seinem weiteren Bestehen den bösartigen, durch die Abtragung nicht zu tilgenden Charakter an.

f. Tuberkel.

Der Tuberkel der Gebärmutter geht von der Schleimhaut aus, und zeigt im Uterus dasselbe Verhalten, wie an anderen Schleimhäuten. Sein Entstehungsbezirk ist vorzugsweise der Gebärmuttergrund. Nur selten erstreckt er sich über den inneren Muttermund herab. Die Tuberculose des Uterus ist in der Regel ein secundärer Process, welcher sich bei weit gediehener Tuberculose anderer Organe, namentlich der Lunge, des Darmes, und des Bauchfells einstellt. Die subperitonealen Tuberkelablagerungen auf der Gebärmutter, erscheinen zufällig bei allgemeiner Tuberculose. — Die Tuberculose der Gebärmutter gehört unter die seltenen Krankheitsformen dieses Organs. Nach Kiwisch's, an der Prager pathologisch-

anatomischen Anstalt gesammelten Beobachtungen, kommt unter vierzig an Tuberculose verstorbenen Weibern, die Tuberculose der Gebärmutter nur einmal vor.

g. Molen.

Sie sind Entartungen befruchteter Eier in der Gebärmutterhöhle. Die Cystenform ist als Traubenmole bekannt. Bindegewebsneubildung und coagulirende Blutergüsse machen sie zur Fleischmole, — talgartige Massen, frei oder in Cysten eingeschlossen, Cholestearinablagerungen und krystallisirtes Fett zur Fettmole. Letztere sind es, welche Knochen, Haare, epidermoidale Neubildungen enthalten. Da sie mit dem Uterus in keiner organischen Verbindung stehen, werden sie, gewöhnlich nach langer Dauer, durch wehenartige Contractionen der Gebärmutter, ausgestossen.

§. LIV. Eierstöcke.

Es handelt sich hier vorzugsweise um mechanische Räumlichkeitsbeziehungen, weniger um Structurverhältnisse des Eierstocks.

a. Topographie und Anatomie.

Die Eierstöcke hiessen bis in das 17. Jahrhundert, nur *Testes muliebres,* da man sich von ihnen dachte, dass sie den weiblichen Samen absondern, welcher sich mit dem männlichen zum Embryo verbindet. Die Griechen hatten gar keinen besonderen Ausdruck für dieses Organ, denn *Oophoron* ist, wie *Oophoritis,* ein neugebildetes Wort. *Ovarium* kommt im verdorbenen Latein statt *Ovum* vor, und der Sclave, welcher die Aufsicht über die Eier in einer römischen Wirthschaft hatte, hiess *Ovarius.* Für Eierstock wurde das Wort *Ovarium* erst durch Nic. Steno gebraucht, welcher Eier in den Ovarien gefunden hat[1]), und dabei ist es auch geblieben.

Der Eierstock hängt mit dem Gebärmuttergrunde durch ein Band zusammen *(Ligamentum ovarii proprium),* welches jedoch nicht die Eigenschaften eines gewöhnlichen fibrösen Ligaments besitzt, sondern aus organischen Muskelfasern besteht, welche mit jenen an der hinteren Wand des Uterus in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Diese Verbindung zwischen Eierstock und Uterus macht, dass der erstere den Veränderungen des Standortes der Gebärmutter folgt, sowie andererseits der Uterus, durch Dislocation der Eier-

[1]) *Myologiae specimen.* Florent., 1667, pag. 117.

stöcke, nach einer bestimmten Richtung gezerrt oder gedrängt werden kann. — In jenen vergangenen Zeiten, in welchen man glaubte, dass die Eierstöcke das *Semen femininum* bereiten, dessen Verbindung mit dem *Semen virile* den Embryo erzeugt, hielt man das *Ligamentum ovarii* für den Kanal, durch welchen der weibliche Samen in den Uterus gelangt, wo ihn der männliche erwartet. So versteht sich eine obscure Stelle im Riolan, welche lautet: „*ab extremitate inferna testis muliebris, vasculum durum et candidum, ut parvus digitus longum enascitur, quod fundo uteri prope tubae insertionem implantatur. Ejaculatorium est vasculum*“ [1]).

Die nächsten Umgebungen des Ovariums bestimmen die Möglichkeit seiner Verwachsung mit diesen, und geben auch die abnormen Wege an, auf welchen sich Eierstocksack-Wassersuchten spontan nach aussen öffnen können. Es sind Fälle bekannt, wo hydropische Ovarien sich durch die Scheide entleerten, — ein Fingerzeig für die Ausführbarkeit der Punction auf diesem Wege. Die Eierstöcke sind, als in der Ebene der oberen Beckenapertur gelegen, mit dem Dünndarm in Contact, welcher sich auch bei leerer Blase hinter ihnen in das *Cavum utero-rectale* herabsenkt, bei gefüllter Blase aber wieder in den Bauchraum zurückgeht. Dieser Ortsveränderung des Dünndarms, und vielleicht auch seiner peristaltischen Bewegung wegen, kommen Verwachsungen des Eierstocks mit den Dünndarmschlingen nicht vor.

Das Ovarium besitzt ein bindegewebiges, gefässreiches Stroma, in welchem die für die Entwicklung der Eier bestimmten Graaf'schen Follikel liegen. Der Zugang zu diesem Stroma steht für Blutgefässe längs einer Spalte am vorderen Eierstockrande offen, welche Spalte *Hilus ovarii* heisst. — Wenn behauptet wird, dass die Cystenbildung in den Ovarien, nicht nothwendig von den Graaf'schen Follikeln ausgehen muss, da die Zahl der Cysten häufig ungleich bedeutender, als die Zahl der Follikel ist, so muss dagegen erinnert werden, dass die Zahl der Follikel (nicht blos der grossen, sondern auch der nur mit dem Mikroskop erkennbaren) viele Tausende beträgt.

Eine starke fibröse Membran, ähnlich der Albuginea des Hodens, umgiebt den Eierstock, und widersteht beim Eierstockabscess lange Zeit der Schmelzung, obwohl sie bei dem mit der Menstruation stattfindenden spontanen Aufbruch eines Graaf'schen Follikels, durch interstitielle Resorption leicht dehiscirt. Es berstet

[1]) Anthropographia, pag. 280.

nämlich während der Menstruationsperiode [1]), nicht aber, wie man früher glaubte, während eines fruchtbaren Beischlafes, jener Graaf'sche Follikel, dessen Eichen reif zum Austritte ist. Der Riss der Albuginea vernarbt nach der Entleerung des Follikels, und bildet die sogenannte *Cicatricula*, mit ihren linearen, oder sternförmigen, blau oder schwarz pigmentirten Rändern. Diese Narben geben, wenn sie zahlreich sind, dem Eierstocke ein unebenes, höckeriges, wie zerklüftetes Ansehen, während seine Oberfläche bei Mädchen, welche noch nicht menstruirten, vollkommen glatt und eben erscheint. Das Vorkommen von mehr weniger zahlreichen Narben auf der Oberfläche eines Eierstockes, kann, bei der bekannten Eintrittszeit der Menstruation in unseren Gegenden, einen guten Anhaltspunkt zur annäherungsweisen Bestimmung des Alters einer Mädchen- oder Frauenleiche geben.

Die Höhle des entleerten Graaf'schen Follikels, füllt sich mit dem sogenannten *Corpus luteum* aus, dessen Entstehung mit der Metamorphose des in die Höhle des geborstenen Follikels ergossenen Blutes, und mit einer von den Wänden des Follikels ausgehenden Bindegewebsneubildung, im innigsten Zusammenhange steht. Die gelbe Farbe der *Corpora lutea,* rührt von Hämatoidin her. *Corpora lutea,* welche in Folge der Menstruation entstehen, vollenden ihre Rückbildung in kürzerer Zeit (1—2 Monate), als solche, welche von Schwangerschaft begleitet werden, und deren Existenz sich auf Jahre ausdehnt. Man hat aus diesem Grunde falsche und wahre *Corpora lutea* unterscheiden zu müssen geglaubt. Die *vera* werden viel grösser als die *spuria,* — ja sie können selbst so gross werden, wie der Eierstock. Allein der Unterschied zwischen beiden Arten der gelben Körper, ist kein wesentlicher. Der längere Bestand der sogenannten *Corpora lutea vera,* erklärt sich einfach aus dem während einer Schwangerschaft andauernd gesteigerten Gefässleben des Ovarium, welches durch eine Menstruation nur vorübergehend aufgeregt wird, und nach ihrer Beendigung auch bald wieder sich beruhigt.

Es ist ein allgemein gangbarer Ausdruck geworden, dass der Eierstock, in einer Ausbuchtung der hinteren Lamelle des breiten Mutterbandes liegt, er somit einen Peritonealüberzug besitzt, welcher

[1]) Kiwisch bemerkt in seinen klinischen Vorträgen, 2. Bd., pag. 6, dass er bei zwei Fällen von Mädchen, welche während der Menstruation um's Leben kamen, keine Berstung am Ovarium finden konnte. Es scheint somit, dass die oben ausgesprochene Regel auch Ausnahmen zulasse.

aber mit der fibrösen Begrenzungshaut des Eierstocks (Albuginea) so innig verwachsen erscheint, dass er sich nicht abpräpariren lässt.

Nach Waldeyer dagegen besitzt der Eierstock des Menschen und der Thiere keinen Peritonealüberzug, sondern nur eine epitheliale Umhüllung, aus kurzen Cylinderzellen bestehend. Das Peritoneum soll nämlich in der Nähe des *Hilus ovarii,* mit einem zackigen, scharf gezeichneten Rande aufhören, welchen man am menschlichen Eierstock schon mit freiem Auge sehen kann. Das Peritoneum hätte also hier eine Lücke, durch welche der Eierstock frei in die Peritonealhöhle hineinragt[1]). Das Epithel der Eierstöcke sehr junger Embryonen, soll auch drüsenschlauchähnliche Fortsätze in die Rindenschichte des Ovarium hineinschicken. Aus diesen epithelialen Fortsetzungen bilden sich die Graaf'schen Follikel. Auch den krankhafter Weise entstehenden Eierstockcysten, soll dieselbe Genese zukommen.

b. Dislocation der Eierstöcke.

Gesunde Eierstöcke sind, bei normaler Lage, dem Gefühle nicht zugänglich. Ihr Verhältniss zu den breiten Gebärmutterbändern erklärt es, warum Vergrösserung des einen Ovariums, das breite Mutterband nach vorn drängt, wodurch der Uterus wie um seine Achse gedreht erscheint. Der Standort der Eierstöcke ist kein sehr gesicherter. Sie können sich deshalb unter Umständen so dislociren, dass sie selbst in Leistenbrüche zu liegen kommen. Pott[2]) erzählt einen Fall von einem 23jährigen Frauenzimmer, dessen beide Ovarien in Leistenbrüchen lagen. Eine Reposition war nicht möglich, und die Kranke drang auf ihre Hinwegnahme, da der Schmerz, welchen sie ihr bei angestrengter Körperarbeit verursachten, sie am Broderwerbe hinderte. Pott exstirpirte sie mit glücklichem Erfolge, aber die Menstruation erschien nie wieder.

Inguinalbrüche, welche ein Ovarium enthielten, wurden schon öfters beobachtet, namentlich auf der rechten Seite. Eine Schwangerschaft im Eierstockbruch (oder in einem vorgefallenen Uterushorn) operirte durch den Kaiserschnitt Herr Professor Dr. Rektoržik mit glücklichem Ausgang für das Kind, unglücklich für die Mutter[3]). Fälle von Einklemmungen des vorgefallenen Eierstocks, und Lösung

[1]) Umständlich widerlegt durch Hermann Kapff, in dessen: Untersuchungen über das Ovarium, und dessen Beziehungen zum Peritoneum. Berlin, 1872.

[2]) Chirurgische Werke. Berlin, 1787, 2. Bd., Seite 530.

[3]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1860, Nr. 18.

derselben durch den Bruchschnitt, sind mir zwei bekannt, von Lassus[1]) und Neboux[2]).

Seltener als in Leistenbrüchen, hat man das Ovarium in Schenkelbrüchen angetroffen. Deneux giebt das Verhältniss wie 9 : 1 an, Murat 9 : 2. In Brüchen des *Foramen ischiadicum* wurden gleichfalls Eierstöcke gefunden (Camper).

Die Eierstockhernien besitzen ein pathognomonisches Kennzeichen, welches nach Lassus darin besteht, dass, wenn man durch die Scheide oder den Mastdarm auf die Gebärmutter mit dem Finger hebend einwirkt, eine Bewegung in der Bruchgeschwulst entsteht, welche vom Wundarzte gesehen, und von der Kranken als schmerzhaftes Ziehen gefühlt wird.

c. Exstirpation des Eierstockes.

Der merkwürdigste Fall von *Exstirpatio ovarii,* findet sich bei Wierus[3]). Ein Schweinschneider, Namens Johannes von Essen, welcher Ursache hatte, die Keuschheit seiner Tochter in Verdacht zu ziehen, exstirpirte ihr beide Ovarien, um sie mit väterlichem Wohlwollen, von ihrem Hange zur Unzucht zu heilen. Ein zweiter Operateur des gleichen Metiers, beredete seine Frau, sich derselben Operation zu unterziehen, da sie ihn bereits mit so vielen Kindern erfreute, dass er nur mit Besorgniss den annoch zu erwartenden Folgen der Fruchtbarkeit seiner Ehehälfte entgegensah. Beide kamen mit einer schweren Geldstrafe davon. Nicht so glücklich war ein Dritter, welcher mit seiner eigenen Tochter in Blutschande lebte, und um ihr Schwangerwerden zu verhindern, sie dahin brachte, sich beide Eierstöcke exstirpiren zu lassen. Vater und Tochter wurden in Bamberg lebendig verbrannt[4]).

Die Beobachtung am Thiere lehrt, dass die Exstirpation eines gesunden Ovariums ohne Gefahr verrichtet werden kann. Schweine werden häufig geschnitten, damit sie tauglicher zur Mastung werden, was in Deutschland Nonnenmachen genannt, und in lateinischen Büchern als *Anatomia Westphalica* erwähnt wird. Ein hydropisches, oder *sine nota malignitatis* entartetes Ovarium von mässiger Grösse, welches keine Verwachsungen mit den umliegenden Organen einging, zu exstirpiren, wird wohl nicht nothwendig sein, da dasselbe in diesem Zustande sicher keine lebensgefährlichen

1) *Pathologie chirurgicale,* 1806.

2) *Archives générales de médecine,* Sept. 1846.

3) *Opera,* lib. 4, cap. 20, pag. 327.

4) M. Schurigius, Parthenologia, pag. 375.

Zufälle veranlasst. Die meisten glücklichen Erfolge, deren sich die Ovariotomie rühmt, scheinen hieher zu gehören. Wer möchte es zugeben, dass eine zur Grösse eines Mannskopfes gediehene bösartige Geschwulst des Eierstockes, bei allgemeiner Kachexie, und bei den zahlreichen und festen Verbindungen, welche sie mit ihren Umgebungen fast immer eingeht, den Gedanken an eine Exstirpation anregen darf? So hat man denn auch einem 14jährigen Mädchen, einen mannskopfgrossen *Tumor ovarii* (Medullarsarkom!) exstirpirt. Unerwartet günstig war der Erfolg, denn das Kind fühlte sich so erleichtert, dass es erst in der fünften Woche starb![1]) Die chirurgischen Zeitschriften bringen alljährlich neue Operationsfälle dieser Art, und darunter auch neue Belege für das *jus impune occidendi chirurgorum!* Man rechtfertigt die Ovariotomie durch statistische Daten. So soll von den 61 Fällen, welche Phillips sammelte, mehr als die Hälfte genesen sein. Von den 90 Fällen, welche Lee zusammengestellt, genasen 57, und während ich dieses schreibe, hört man unter 100 Operationsfällen von 80 Genesungen. Da nun die zur Operation bestimmten Weiber gerade solche waren, deren Allgemeinbefinden sich nicht in einem Grade gestört zeigte, dass ein ungünstiger Erfolg der Operation von vornherein zu erwarten stand, so frage ich, ob bei einem solchen Zustande das Nichtoperiren, mit palliativer Behandlung der Symptome, für das Amlebenbleiben der Unglücklichen nicht erspriesslicher wäre, als ein operativer Eingriff von nicht zu berechnenden Folgen? Dabei wäre noch zu erwähnen, dass man, nicht eben selten, erst nach der Operation erkannte, dass die Eierstockgeschwulst den *Tumores maligni* zugehörte. Darum wäre es zu wünschen, dass über den Erfolg dieser und ähnlicher Fälle heroischer Operationen, erst nach Jahresfrist, nicht aber 14 Tage nach Vornahme derselben, Bericht erstattet würde. Herrn Erichsen genügt es nicht, sich über die wichtigste Complication von Eierstockgeschwülsten, über ihr Verwachsensein mit Nachbarorganen, durch die Anamnese überstandener Bauchfellentzündungen, oder durch die Untersuchung von der Scheide oder vom Rectum aus zu unterrichten. Er macht eine Explorativöffnung in die Bauchwand! um Finger oder Hand einzuführen! und die Geschwulst zu untersuchen, und tröstet sich mit der Hoffnung, dass Patientin mit einer penetrirenden Bauchwunde, vielleicht gar keinen Nachtheil von dieser neuen Art chirurgischer Exploration haben wird[2]).

[1]) Wiener med. Blätter, 1880, Nr. 29.

[2]) *Journal of the Med. Association,* January, 1854.

Wie weit kann die Kühnheit von Männern noch gehen, welche blos um zu „exploriren“, den Bauch ihrer Kranken aufschneiden? Im *Codex legum antiquarum* von Lindenbrog finden wir ein Gesetz der Longobarden aus dem 7. Jahrhundert angeführt, nach welchem der Arzt, dem ein freier Mann oder ein freies Weib, in Folge einer chirurgischen Operation, insbesondere wegen allzustarken Aderlassens starb, den Verwandten des Todten „zur beliebigen Verfügung“ ausgeliefert werden musste. Sie konnten ihn umbringen, oder als Sclaven verkaufen! War aber der Operirte ein Sclave, so musste der Arzt einen neuen für den geopferten herbeischaffen (lib. I, tit. 8). Durch so strenge Gesetze wussten diese Barbaren die Operationswuth ihrer Heilkünstler im Zaume zu halten. Die alten Aegyptier waren gegen ihre Aerzte noch strenger. Sie hatten für jede Krankheit besondere Aerzte, welche nach vorgeschriebenen Regeln ihre Kranken behandeln mussten. Starb ein Kranker, so wurde strenge erhoben, ob der Arzt ihn nach Vorschrift behandelt habe. War dieses nicht der Fall, und hatte der Arzt nach eigenen Ideen gehandelt, wurde er hingerichtet! Man kann sich denken, dass bei solcher Strenge des Gesetzes, dem Aufkommen gefährlicher Unternehmungen bestens vorgebaut war.

Eve erzählt, dass eine Frau die Ausrottung ihrer beiden, im hohen Grade entarteten Eierstöcke 32 Jahre überlebte [1]. Ein anderer Operateur theilt uns mit, dass er eine seiner 14 operirten Patientinnen, schon am 5. Tage nach der Ausrottung eines kopfgrossen Eierstockes, mit Aufbetten beschäftigt fand. Die vorgefallenen Gedärme hingen während der Operation blos 25 Minuten an der Luft — eine wahre Kleinigkeit für diese Nordamerikanerin. Stirbt aber eine Operirte, nun so hat man Alles gethan, um sie zu retten, möglicher Weise auch zu viel, wie denn auch in einem Wiener Spital, die Bauchwand über einem in der Unterleibshöhle vergessenen Badeschwamm zusammengenäht wurde. Was liegt daran; er hätte sich ja einkapseln können, entschuldigte man noch den Mann. Und diese Menschen werden dick und fett, und schlafen ruhig. — Dass es viele Fälle gelungener Exstirpationen von Eierstocksgeschwulsten giebt, haben wir aus den Journalen entnommen. Ob aber die Exstirpation in jedem dieser gelungenen Fälle absolut nothwendig war, lässt sich bezweifeln. Man muss mit Kocher für diese Operation sehr eingenommen sein, um sagen zu dürfen: „die Ovariotomie ist zu einer Operation geworden, die um nichts

[1] *A Collection of remarkable cases*, pag. 491.

gefährlicher ist — zumal in frühen Stadien — als die Exstirpation irgend einer gutartigen grösseren Geschwulst an der Körperoberfläche“ [1]). Wie die Sache heute steht, stellt sich die Mortalität nach der Ovariotomie nicht grösser heraus, als nach Amputationen des Oberschenkels. Es werden aber von den Freunden der Ovariotomie auch kleine *Tumores ovarii* exstirpirt, um sie nicht gross werden zu lassen, während es doch sicher keine Kleinigkeiten sind, wegen welchen man die Amputation des Oberschenkels vornimmt. Dieses darf zur Richtigstellung der Bilanz nicht übersehen werden. Glückliche Fälle, wie jener von Professor Weinlechner hier operirte, wo bei einer 24jährigen Frau, ein 23 Pfund wiegendes Gallertsarkom des Eierstockes herausgenommen wurde, die Frau vollkommen genas, und zehn Jahre nach der Operation schwanger wurde und gebar, gehören gewiss zu den Ausnahmen. Wir wünschen, dass sie öfter vorkommen mögen.

Nach solcher Expectoration ist es nicht mehr als billig, auch einen Zeugen für das Gegentheil meiner reinen Ansichtssache zu vernehmen. Dr. Grenser war bei der Ausführung von 20 Ovariotomien in Edinburgh und London gegenwärtig. 12 Operirte genasen; — bei 4 musste die Operation unvollendet gelassen werden [2]). Das wäre nun so schlimm nicht. Wie befinden sich die Genesenen? Gehörten sie zu den leichteren Fällen, nun, dann wären sie ohne Operation auch nicht gestorben.

d. Periodisches Reifen der Eier im Eierstock.

Dass das Reifen der Eier des Eierstockes in warmen Zonen viel früher eintritt als in kalten, ist allgemein bekannt. D'Orbigny [3]) sagt, dass man im südlichen Brasilien, Witwen von 13 Jahren findet. Auch die Jesuiten in Paraguay hatten den Gebrauch eingeführt, ihre Neophyten sehr früh zu verheiraten; Mädchen im 10., Knaben im 13. Jahre. Bekanntlich gilt aber Alles dieses nur von der eingeborenen Indianerrace. Die Kinder der in Brasilien ansässigen Portugiesen werden, wie daheim im Vaterland, im 13. Jahre menstruirt.

Die Abhängigkeit der Menstruation von der periodisch stattfindenden Reifung der Eier im Ovarium, und die auf letztere basirten neueren Ansichten über Befruchtung, sind in den physio-

[1]) Correspondenzblatt für schweizerische Aerzte, 1877, Nr. 1, pag. 6, seqq.

[2]) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden, 1869–1870.

[3]) *L'homme américain*, t. 1, pag. 40.

logischen Handbüchern mit jener lückenhaften Vollständigkeit entwickelt, dass ein weiteres Eingehen in diese Processe, nur zu Wiederholungen des Bekannten führen müsste, welche nicht für den Zweck dieses Buches passen. Nur eine Bemerkung will ich über diesen Gegenstand anbringen. Es wird allgemein angenommen, dass, weil bei der Menstruation sich ein Ei vom Ovarium trennt, eine kurz nach der Menstruation vollzogene Begattung den meisten Erfolg verspricht, und die Befruchtungsmöglichkeit von der Menstruation abwärts abnimmt. Es giebt jedoch Frauen, welche genau wissen, wann sie empfangen haben. Bei manchen muss dieses sogar sein, wenn sie nämlich sich nur einmal binnen Jahresfrist mit Erfolg begatteten. Solche Frauen nun gaben die Zeit ihrer Schwängerung auf den 24. Tag *post menstruationem* an, und es ist doch sehr unwahrscheinlich, dass das Ei der letzten Menstruation, sich so lange in den inneren Geschlechtstheilen aufgehalten habe, ohne zu Grunde zu gehen. So sagt Kiwisch. Worauf zu entgegnen, dass der am 24. Tage nach der Menstruation eingebrachte Same, seine Befruchtungsfähigkeit nur ein Paar Tage beizubehalten brauchte, um das Ei, welches sich bei der nächsten Menstruation vom Eierstock löste, zu befruchten. Befremdend bleibt es aber dennoch, dass die Jüdinnen, welche, wenn sie sich an die Regeln ihres Glaubens halten, sich erst 8 Tage nach der Menstruation wieder begatten, so fruchtbare Mütter sind.

Eine Frage ist, wie so viele andere, von der Physiologie unbeantwortet geblieben. Wenn sich alle Monate ein reifes und befruchtbares Ei vom Eierstocke löst, wenn ferner der männliche Same zu jeder Zeit die Bedingungen der Befruchtung, die Samenfäden, in sich führt, wie kommt es, dass nicht jede verheiratete Frau von 16—45 Jahren, alle Jahre schwanger wird? Wir wünschen blos die Umstände kennen zu lernen, welche dieses verhindern. Eheliche Vorsicht kann doch nicht die einzige Ursache davon sein. Ein möglichst rasches Anwachsen steuerpflichtiger Bevölkerung, wäre ja den Staatsmännern nicht gleichgiltig.

Das von Kobelt entdeckte drüsige Nebenorgan des Eierstocks, von tubulösem Bau und birnförmiger Gestalt, liegt unter dem *Hilus ovarii*, und ist ein Residuum des Wolff'schen Körpers des Embryo. Kobelt nannte es *Parovarium* (Nebeneierstock [1]). Auch dieses kleine Rudiment eines embryonischen Organs ermangelt

[1]) Der Nebeneierstock des Weibes. Heidelberg, 1847.

nicht der praktischen Bedeutsamkeit, da es der Ausgangspunkt der im breiten Mutterbande vorkommenden Cystenbildung ist.

§. LV. Eileiter.

a. Anatomisch-praktische Daten.

Noch weniger als mit den Ovarien, hat die Chirurgie mit den Eileitern, *Tubae Fallopianae,* zu schaffen. Sie sind wahre Fortsetzungen des Uterus, und bestehen aus denselben Schichten wie dieser. Daher können sie bei *Graviditas tubaria* dieselben organischen Metamorphosen eingehen, deren Sitz bei normaler Schwangerschaft der Uterus zu sein pflegt. Sie entstehen früher als der Uterus. Letzterer bildet sich an der Verschmelzungsstelle der beiden Müller'schen Gänge, und hat als solche die Gestalt des *Uterus bicornis* der Säugethiere. Je mehr die Verschmelzung der Müller'schen Gänge nach oben fortschreitet, desto kürzer werden die Hörner des Uterus, und haben zu Ende des vierten Embryomonats, die bleibende Gestalt der Muttertrompeten angenommen.

Inwiefern einige Hemmungsbildungen des Uterus sich auf die primitive Entwicklung desselben zurückführen lassen, kann bei Rokitansky [1]) nachgesehen werden. Es fehlt nicht an anatomisch sichergestellten Thatsachen, dass die *Graviditas tubaria* meistens nur eine *Graviditas in cornu uteri* ist. Eine wirkliche *Graviditas tubaria* lässt sich aber dennoch, der anatomischen Uebereinstimmung der Tuba mit dem Uterus wegen, immerhin zugeben.

Das breite, trichterförmige Ende der Tuben *(Infundibulum)* ist nach aussen und hinten gegen das Ovarium gerichtet, und seine Mündung *(Ostium abdominale)* mit jenen ausgezackten, fransenförmigen Anhängseln besetzt, welche das Ovarium umklammern sollen, um das sich ablösende Ei in die Höhle der Tuba gelangen zu lassen. Es lässt sich nicht verstehen, wie diese dünnen und zarten Anhängsel, welche überdies noch so kurz sind, dass sie das Ovarium gar nicht umgreifen können, bei dem über alle Unterleibsorgane gleichmässig verbreiteten Druck der Bauchpresse, und dem dadurch gesetzten Mangel an Spielraum, diese so lange angenommene Ortsveränderung ausführen sollen. Weder die Muskelkraft der Tuba, noch die supponirte Erection der Fransen am *Ostium abdominale* erklärt diesen Vorgang. Galvanisiren der Tuben frisch getödteter Thiere (an gerichteten Verbrecherinnen wiederholt), ruft nur wurm-

[1]) Pathologische Anatomie, 2. Bd., pag. 511, ff.

förmige Contractionen, aber keine Ortsveränderungen hervor, und für das Eintreten einer Erection fehlt das anatomische Substrat eines Schwellkörpers. Man hat diesen Fransen den Namen *Fimbriae,* auch *Laciniae* gegeben (von λακίς, Fetzen, woher λακίζω, zerreissen). Der imposante Ausdruck aber: Teufelsabbiss, *Morsus diaboli,* entstand daher, dass die Fimbrien Aehnlichkeit haben mit den auf einem dickeren Strunke aufsitzenden kleineren Radiculis an der Wurzel der *Scabiosa succisa,* von welcher die Sage unter den abergläubischen Kräutersammlern des Mittelalters ging, dass der Teufel sie, aus Ingrimm über ihre wohlthätigen Wirkungen in den Krankheiten der Menschen, abgebissen habe [1]). — Zahl, Breite und Länge der Fimbrien bieten eine Menge von individuellen Verschiedenheiten dar. Eine Fimbrie übertrifft die anderen um das Doppelte an Länge, und zeichnet sich überdies durch auffallende Nebenzacken aus. Sie verwächst an ihrem äussersten Ende mit dem Ovarium, und bildet eine Art von Rinne, zwischen diesem und dem Infundibulum der Tuba. Henle nannte sie *Fimbria ovarica,* und schreibt ihr auch, bei der Ueberführung des Eies aus dem Eierstock in die Tuba, die Hauptvermittlung zu. Wenn nun dieses richtig ist, wozu sind die übrigen Fimbrien da? An einer derselben sitzt gewöhnlich ein wasserhaltiges Bläschen, analog der *Hydatis Morgagni* am männlichen Hoden. Auch finden sich an der hinteren Fläche des breiten Mutterbandes, in der Nähe des Infundibulum der Tuba, fimbrienähnliche Anhängsel.

Die seit den ältesten Zeiten bekannten *Tubae Fallopianae,* wurden nicht von Fallopia entdeckt. Er gab ihnen nur den passenden Namen *Tubae.* Wozu sie dienen, wusste auch er nicht. Auf den Gedanken, dass sie Eileiter seien, konnte damals Niemand kommen, denn die Eier selbst waren ja unbekannt. Um aber doch etwas über die Verrichtung der Tubae zu sagen, schrieb man ihnen die Verwendung zu: *„quod spiraculorum aut caminorum vices gerant, per quos uteri fuligines intra abdominis cavitatem exhalent“.* Auch an die Möglichkeit wurde gedacht, *„quod foetus per istos canales intra uterum respirare queat“.* Wir lachen über solchen Unsinn; — wer weiss, wie es unseren Ansichten in 1000 Jahren ergangen sein wird.

Die Schleimhaut der Tuba besitzt Flimmerepithel. Dieses setzt sich, selbst über den Rand der Fimbrien hinaus, an die äussere Fläche derselben fort.

[1]) Bei Regnerus de Graaf (*De mulierum organis,* cap. 14), heissen die Fimbrien: *Ornamenta foliacia tubae.*

Henle[1]) unterscheidet an jeder Tuba eine Ampulle und einen Isthmus. Erstere entspricht beiläufig der äusseren, weiteren Hälfte der Tuba, letzterer der engeren, inneren. Nur die Ampulle ist gewunden, der Isthmus geradlinig. Das Lumen der Ampulle nimmt eine dicke Sonde auf; jenes des Isthmus erscheint nur punktförmig, und lässt sich kaum mit einer feinen Borste sondiren. Unter dem Mikroskope zeigt sich das punktförmige Lumen des Isthmus sternförmig, der zahlreichen Längsfalten der Mucosa wegen. In der Ampulle bildet die Schleimhaut eine Menge sehr complicirter Falten oder Leisten, welche sich durch Ausdehnung der Tuba nicht verschwinden machen lassen[2]).

Nach G. M. Richard[3]) kommen, ausser den beiden endständigen Oeffnungen der Tuba *(Ostium tubae uterinum* und *abdominale),* auch Seitenöffnungen dieses Kanals nicht ganz selten vor. Unter 30 Individuen hatten 5 solche Nebenöffnungen an der Tuba, welche bald nahe an der Bauchöffnung, bald aber im Verlaufe der Tuba, bald einfach, bald mehrfach vorkamen. Wenn sich dieses bestätigte, so wäre ein neues Entstehungsmoment der *Graviditas abdominalis,* durch Ausschlüpfen des Eies aus einer Seitenöffnung der Tuba, gegeben. Ich habe diese Nebenöffnungen der Tuba nur einmal gesehen; — Andere versichern, dass sie gar nicht selten seien.

Obliteration des *Ostium abdominale,* oder Fixirung seiner Fimbrien durch neue Adhäsionen an tiefere Stellen der Wand des kleinen Beckens, kann ein bleibendes Befruchtungshinderniss setzen, indem das Ei, welches bei der Menstruation abgestossen wird, in den Bauchraum fällt, und durch Absorption weggeschafft wird. Wird es in der Bauchhöhle befruchtet, so kann es auch auf ungewohntem Boden Wurzel schlagen, und sich unter den Erscheinungen der *Graviditas abdominalis* weiter entwickeln. Es bleibt *in puncto conceptionis* die Lösung vieler Fragen, der Zukunft der Physiologie vorbehalten. Leider ist die Situation, in welcher hierüber Beobachtungen angestellt werden könnten, keine günstige zum Nachdenken.

Die engste Stelle der Tuba, ist ihre Uterinalmündung, an welcher gleichfalls ein befruchtetes Ei aufgehalten werden kann, wo dann die fernere Entwicklung des Eies, in der Uteruswand selbst stattfinden muss, als *Graviditas interstitialis,* welche von Wrisberg und Sandifort zuerst beschrieben wurde.

[1]) Handbuch der system. Anatomie, 2. Bd., pag. 472.

[2]) Henle, a. a. O., pag. 474.

[3]) *Thèse inaugurale.* Paris, 1851.

Wenn beide Mündungen einer Tuba durch Exsudate verwachsen, der Tubenkanal aber wegsam bleibt, so füllt er sich nach und nach mit dem Schleimhautsecret des Kanals, wodurch der sogenannte *Hydrops tubae* zu Stande kommt, welcher die Grösse einer Faust erreichen, und sich durch die Wiedereröffnung des *Ostium uterinum tubae* nach aussen entleeren kann. Man hat auch den *Hydrops ovarii* sich durch den Kanal der Tuba nach aussen Bahn brechen gesehen.

Am *Ostium abdominale* geht der innere, mit Flimmerepithel versehene Schleimhautüberzug der Tuba in das Bauchfell über, — der einzige Fall von Continuität so differenter Membranen. Injectionen in den Uterus können, bei der wurmförmig thätigen Contractilität der Tuba, in letzterer weiter geschafft, und selbst in die Bauchhöhle befördert werden. In Folge solcher, durch Jodtincturinjection entstandenen Bauchfellentzündungen, trat bei manchen Kranken der Tod ein. Dem Ende der Injectionscanüle die Gestalt einer Brause zu geben, sichert nicht gegen den möglichen Eintritt der Flüssigkeit in die Tuben, und sofort in die Bauchhöhle, da die Flüssigkeit nicht durch den Injectionsdruck, sondern durch die wurmförmig fortschreitende Contraction der Tuba, gegen das *Ostium abdominale tubae* bewegt wird.

In neuerer Zeit hat Tyler Smith versucht, die Obstruction der Tuben, und die davon abhängige Unfruchtbarkeit, durch Sondiren der Tuba mittelst eines durch den Uterus eingeführten Instruments, welches der Uterinalsonde von Simpson gleicht, zu heben. Da die hintere und vordere Wand der Gebärmutterhöhle gegen einander convex sind, so müssen rechts und links Furchen entstehen, welche wohl den Weg vorschreiben könnten, der zum *Ostium tubae uterinum* einzuschlagen ist; wie aber die Sonde in die Tuba selbst gebracht werden soll, um selbe auszufegen, ist mir nicht klar.

b. Einführung des Eies in die Tuba, und Befruchtung desselben.

Man hat mit Recht gesagt [1]), es müsste einem absolut unbegreiflichen Instincte des Oviductes überlassen sein, dass er gerade jene Stelle des Ovarium mit seinem Infundibulum erfasst, wo eben ein reifes Ei, des Momentes seiner Ablösung vom Eierstocke harrt. Der Glaube an den Erectionstumor der Fransen des Infundibulum,

[1]) Henle, Handbuch der system. Anat., 2. Bd., pag. 470.

durch welchen die Umklammerung des Eies vollzogen werden soll, ist völlig grundlos. Bischoff zeigte ja, dass die inneren Genitalien erst zu turgesciren beginnen, wenn das Ei bereits in den Eileiter eingetreten ist.

Panck [1]) machte auf Pseudomembranen aufmerksam, welche von der hinteren Fläche der *Ligamenta lata,* und selbst des Uterus zum Ovarium gehen. Diese Pseudomembranen sollen sich zur Zeit der Menstruation bilden, dann aber wieder vergehen. Sie sollen das Ei in das Infundibulum der Tuba leiten. Leider finden sich nun diese Pseudomembranen nur bei Frauen, welche geboren haben, und sehr oft an Orten, wo ihnen diese Leitung des Eies nicht zugemuthet werden kann. Kehrer [2]) nimmt eine Art von Ejaculation des reifen Eies aus dem Eierstocke in Anspruch, durch welche das Ei gleichsam in das Infundibulum geschleudert werden soll. (Sonderbar, dass dieses in einer Zeitschrift für rationelle Medicin gelesen wird). Henle spricht sich für die einzig mögliche Art der Ueberführung des Eies in das Infundibulum, durch die Flimmerbewegung des *Ostium abdominale tubae,* aus. Diese Flimmerbewegung findet sich nicht blos an der inneren Fläche des Infundibulum, sondern auch an der äusseren. Hier hätte sie gar keinen Sinn, wenn sie nicht darauf berechnet wäre, das lose Ei gleichsam einzufangen, umsomehr, als immer eine der Fimbrien, mit dem Ovarium in nächster Beziehung steht, und durch ihre rinnenförmige Gestalt, die Fortbewegung des Eichens vom Ovarium zur Tuba wesentlich erleichtert. Weiss man doch, dass bei Fröschen, bei welchen die Abdominalöffnungen der Tuben weitab von den Eierstöcken liegen, wie bei allen übrigen nackten Amphibien, während der Brunst sich Strassen von Flimmerepithel am Bauchfell entwickeln, welche sämmtlich gegen die Oeffnung der Eileiter convergiren [3]).

Das Ei wird, aller Wahrscheinlichkeit nach, erst in der Tuba befruchtet. Das Labyrinth sonderbar gestalteter Schleimhautfalten und Kämme in der weiten Ampulle des Eileiters, wohin das Ei zuerst kommt, hat unverkennbar die Bestimmung, den Samen, welcher bis in die Tuba gelangt, dort aufzubewahren, und für das kommende Ei in Bereitschaft zu halten. Die Ampulle wäre also nach Henle ein *Receptaculum seminis,* wie denn ein solches, wenn auch vom Eileiter abgelegenes, von Th. v. Siebold in der Rücken-

[1]) Petersburger med. Zeitschrift, 1862, pag. 110.

[2]) Zeitschrift für rat. Med., 3. Folge, XX, pag. 19.

[3]) Thiry, Göttinger Nachrichten, 1862, pag. 171.

wand der Kloake der Tritonen und Salamander gefunden[1]) wurde, und wahrscheinlich auch bei den übrigen nackten Amphibien vorkommt.

Nach neueren Ansichten sollen sich die Dotterzellen durch selbstthätig vollführte Bewegung, zu den ersten Anlagen des Embryo gruppiren. Warum hat man, mit etwas mehr Kühnheit, nicht auch den Eintritt des Eies in den Eileiter — und das Ei ist doch auch eine Zelle — dem Bewegungsinstincte desselben zugeschrieben?

II.

Weiblicher Harnapparat und weibliches Mittelfleisch.

§. LVI. Weibliche Harnblase und Harnröhre.

a. Harnblase.

Die weibliche Harnblase unterscheidet sich von der männlichen dadurch, dass ihre von vorn nach hinten gehenden Durchmesser kleiner sind, und ihr Fundus nicht in dem Grade ausgebuchtet erscheint. Beides hängt von der Gegenwart der Gebärmutter ab. Da Weiber gewöhnlich weniger trinken, als Männer, so scheint es, dass die weibliche Harnblase kleiner sein sollte, als die männliche. Allein der Unterschied ist nicht auffallend, indem die weibliche Anstandsgewohnheit, den Harn länger zurückzuhalten, die Sache ausgleicht. Die weibliche Harnblase steht auch absolut höher, als die männliche, ist von der Bauchwand aus leichter zu erreichen, und wird an ihrer hinteren Fläche nicht so weit herab vom Bauchfelle überkleidet. Ihre partielle Dislocation in Leisten- und Schenkelbrüchen, ist meist nur bei Frauen, welche öfters geboren haben, beobachtet worden. Pott sah sie jedoch auch bei einem sechsjährigen, und bei einem dreizehnjährigen Mädchen den Inhalt eines Leistenbruches bilden, und Levret hat sie zugleich in einer Inguinal- und Cruralhernie angetroffen.

Der Grund der weiblichen Blase lässt sich von der Scheide aus fühlen. Die Extraction eines Blasensteines wäre von der vorderen Wand der Scheide her, leicht zu bewerkstelligen. Die Gefahr einer zurückbleibenden Blasenscheidenfistel, welche den Heilver-

[1]) Ueber das *Receptaculum seminis* der weiblichen Urodelen, in der Zeitschr. für wissenschaftl. Zool., 9. Bd., 1858.

suchen so hartnäckig zu trotzen pflegt, scheint die Vornahme derselben in dieser Weise sehr beschränkt zu haben.

Zwischen dem unteren Bezirk der vorderen Blasenwand, der hinteren Fläche der Symphyse, und der Harnröhre, bleibt ein dreieckiger, mit venenreichem Bindegewebe gefüllter Raum übrig, durch welchen beim Vestibularschnitt das Messer in querer, beim Urethro-Vesicalschnitt in senkrechter Richtung in die Blase eindringt.

Ueber die weiblichen Ureteren hat Luschka topographische Berichtigungen gegeben, welche nachgelesen zu werden verdienen [1]).

b. Harnröhre.

Die weibliche Harnröhre ist nur 12—20 Linien lang. Ihre Richtung geht vom *Ostium cutaneum* zum *Ostium vesicale,* schräg von unten und vorn, nach oben und hinten. Dabei ist sie sehr leicht gebogen, mit aufwärts und vorwärts sehender Concavität. Diese Concavität entspricht jener der *Pars prostatica* und der hinteren Hälfte der *Pars membranacea* einer männlichen Harnröhre. Man könnte die weibliche Harnröhre ohne grossen Fehler geradlinig nennen. Der weibliche Katheter benöthigt deshalb keiner Krümmung. Dass er gewöhnlich eine hat, ist so lange gleichgiltig, so lange sie nicht zu stark ist. Die geringe Krümmung der weiblichen Harnröhre wird schon dadurch leicht in die gerade Richtung gebracht werden können, weil die weibliche Harnröhre keine harte und resistente Umgebung hat, wie einzelne Abschnitte der männlichen.

Dieselben willkürlichen Muskeln, welche an der *Pars membranacea* der männlichen Harnröhre vorkommen, besitzt auch die weibliche. Wiederholungen sind überflüssig.

Lagenveränderungen der weiblichen Harnblase ändern die Richtung der Harnröhre. Ein Blasenscheidenbruch kann ihre Richtung in eine vom *Ostium cutaneum* schräg nach unten zum *Ostium vesicale* gehende umwandeln. Das mit der Erhebung des schwangeren Uterus verbundene Hinaufziehen der Blase, giebt der Harnröhre eine fast vertical nach aufwärts gehende Richtung. *Hydrops ovarii,* Uterusfibroïde, Beckengeschwülste aller Art, können seitliche Abweichungen derselben bedingen. Diese Umstände alle sind bei der Einführung des Katheters wohl zu beachten. Stösst man auf Hindernisse, so wird die Untersuchung des Uterus und der Beckenorgane von der Scheide und dem Mastdarme aus, Aufklärung geben. Das Kathete-

[1]) Topographie der Harnleiter des Weibes, im Archiv für Gynäkologie, III. Bd., 3. Heft.

risiren wird in der Regel durch den an die vordere Scheidenwand angelegten Finger wesentlich erleichtert.

Die Weite der weiblichen Harnröhre nimmt in der Richtung gegen die Blase hin zu, am *Ostium vesicale* aber schnell wieder ab. Sie ist überhaupt bedeutender, als jene der männlichen. Weiber sind deshalb mit dem Harnen schneller fertig, und ihr Harnstrahl dringt unter Rauschen hervor.

Die Ausdehnbarkeit der weiblichen Harnröhre ist gross. Man hat Steine von 5—7 Linien Durchmesser durch sie ausgezogen, und mir ist ein Fall bekannt, wo eine Magd, welche mit *Atresia vaginae* behaftet war, von ihrem Geliebten wiederholt durch die Harnröhre begattet wurde. Diese Erweiterungsfähigkeit der Harnröhre erleichtert die Anwendung der lithotriptischen Instrumente, sowie die Entfernung fremder Körper, welche als mechanische Reizmittel in die Harnröhre eingeführt wurden, und in die Blase gelangten (Federkiele, Schnürstifte, Zahnstocher, Ohrlöffel, Haarnadeln, u. s. w.). Herr Denacé[1]) extrahirte aus der Blase einer Nonne ein Fragment einer Wachskerze, und aus jener einer zweiten ein Stück eines Rosenkranzes. Auch der natürliche Abgang kleiner Harnconcremente wird durch die Weite der Harnröhre begünstigt, weshalb die Steinkrankheit im weiblichen Geschlechte überhaupt seltener, als im männlichen ist. Colles, Middleton, A. Cooper haben Fälle aufgezeichnet, wo 3—4 Unzen schwere Steine durch die Harnröhre abgingen, und Bromfield hat, mittelst der künstlichen, unblutigen Erweiterung der Urethra durch Pressschwamm, Steine von 7 Linien Durchmesser extrahirt. Bei einem 13jährigen Mädchen ging unter wehenähnlichem Drängen ein Blasenstein durch die Harnröhre ab, welcher 651 Gran wog, $2^5/_8$ Zoll lang, $1^3/_8$ Zoll breit, und über 1 Zoll dick war[2]). Ein Fall von Abgang eines Blasensteins durch die Harnröhre, welcher an seinem oberen, dickeren Ende, 2 Zoll im Durchmesser hatte, wurde bei einer 50jährigen Frau beobachtet, welche diesen Stein unter wehenartigen Schmerzen ohne Kunsthilfe gebar[3]). Dagegen war Dieulafoy genöthigt, bei einem 40jährigen, ledigen Frauenzimmer, den Steinschnitt zu machen, um einen incrustirten Körper aus der Blase zu ziehen, welcher sich als eine $3^1/_2$ Zoll lange, und $^1/_2$ Zoll dicke

[1]) *Journal de méd. de Bordeaux,* 1856, cah. 12.

[2]) Harris, in *Med. Chir. Review,* 1838.

[3]) *L'union médicale,* 1850, Nr. 117.

Nadelbüchse darstellte. Sie hatte schon vor geraumer Zeit diesen *error loci* begangen [1]).

Die Schleimhaut der weiblichen Harnröhre ist in longitudinale Falten gelegt, von welchen die mittlere der unteren Wand am höchsten, und zuweilen 1 Linie hoch wird. Die Gegenwart des *Compressor urethrae* verhindert den, bei dem Mangel eines ausgesprochenen kräftigen Sphincters, und bei der abschüssigen Lage der Harnröhre, unvermeidlichen unwillkürlichen Harnabfluss. Die Kräfte, welche den Harn der Weiber zurückhalten, sind überhaupt nicht an Stärke den männlichen gleich. Lachen erzeugt bei übrigens gesunden Frauen zuweilen einen unwillkürlichen Abgang einiger Tropfen Harnes; — dasselbe ist auch bei Anregung des Mitleides oder Gerührtwerden der Fall, und *Incontinentia urinae* findet sich bei Mädchen häufiger, als bei Knaben. Es giebt selbst Frauen, welche während der Begattung unwillkürlich eine gewisse Menge Harn verlieren. Spastische Contraction der weiblichen Harnröhre, als *Causa proxima* von Ischurie, ist durch Beobachtungen constatirt, und das Mikroskop hat eine unter der Schleimhaut befindliche Schichte longitudinaler und transversaler glatter Muskelfasern in der weiblichen Urethra nachgewiesen. Im Uebrigen ist die weibliche Harnröhrenschleimhaut glatt, und besitzt keine *Lacunae Morgagnianae,* wie sie in der männlichen vorkommen.

Die weibliche Harnröhre hat folgende örtliche Beziehungen zu ihren Umgebungen. Nach hinten grenzt sie an die Scheide, und hängt mit ihr sehr innig zusammen, jedoch nicht in ihrem ganzen Verlaufe. Sie entfernt sich etwas von ihr, je näher sie der Blase kommt. Der Zwischenraum wird durch laxes Bindegewebe ausgefüllt, welches die seitliche Verschiebung der Harnröhre möglich macht. Nach vorn und oben wird sie ebenfalls blos von Bindegewebe umgeben, in welchem ausser einigen Venen des *Plexus vesicalis,* keine Organe von Wichtigkeit untergebracht sind. Der von Paré beschriebene, und neuerer Zeit durch Laurent Colat wieder in Aufnahme gebrachte Urethro-Vesicalschnitt, durch vertical nach aufwärts gerichtetes Einschneiden der Urethra bis in den Blasengrund, wird somit durch keine Verletzung irgend wichtiger Gebilde gefährdet.

Die Entfernung der Harnröhre von der Schamfuge beträgt 4—5 Linien. Sie wird in dieser Lage durch ein Bindegewebsblatt fixirt, welches offenbar dem männlichen *Ligamentum triangulare*

[1]) *Journal de Toulouse,* Juin, 1850.

urethrae (vorderer Abschnitt der mittleren Mittelfleischfascie) entspricht, aber viel dünner und dehnbarer als letzteres ist. Man kann deshalb die Harnröhre durch einen in sie eingeführten Katheter, bis zu einer Entfernung von 10 Linien von dem Schambogen herabdrücken, welches beim senkrecht nach oben geführten Urethro-Vesicalschnitt, und beim Vestibularschnitt von Lisfranc, gleich grosse Vortheile zur Extraction grösserer Steine darbietet.

Der Vestibularschnitt hat übrigens wichtige Vorzüge vor dem Urethro-Vesicalschnitt voraus. Erstens lässt er die Harnröhre unverletzt, da die Form des Schnittes eine über die Harnröhre weggehende, nach oben convexe Linie bildet, und zweitens kann er bei einer Depression der Harnröhre auf 10 Linien Schambogendistanz, eine quere Ausdehnung von $1^1/_2$ Zoll und darüber bekommen. Eine Verletzung der an den Schambogenästen hinauflaufenden *Arteria pudenda communis,* ist keinesfalls zu fürchten, und wäre, wenn sie sich wirklich ereignete, des geringen Gefässkalibers, und der leichteren Zugänglichkeit wegen, kein so bedenklicher Zufall, wie bei Männern.

Angeborene Verwachsung der weiblichen Urethra, mit einer Harnfistel im Nabel, will Cabrol gesehen haben. Exstirpation einer krebsigen Harnröhre, ohne zurückbleibende *Incontinentia urinae,* wurde von Riberi [1]) in Turin vorgenommen.

§. LVII. Weibliches Mittelfleisch.

Der Name Perineum lässt sich auf das weibliche Mittelfleisch, streng genommen, nicht anwenden, da er von πηρίς, Beutel (Hodensack), und nicht von περὶ ναός abgeleitet ist, welches letztere gar keinen Sinn hat. Das Mittelfleisch des Weibes hiess bei den Alten πλιχάς, und wurde im Mittelalter sehr unpassend mit *Interfemininum,* statt *Interfemineum (inter femina,* zwischen den Schenkeln) ausgedrückt. Umgekehrt ist die Benennung Damm, nur für das weibliche Mittelfleisch passend, da dieses eine schmale quere Brücke zwischen After- und Geschlechtsöffnung bildet.

Die Länge des weiblichen Mittelfleisches variirt nach der Ausdehnung der Schamspalte nach hinten, und beträgt ungefähr 1 bis $1^1/_2$ Zoll. Die Breite ist dem Abstande beider Sitzknorren proportionirt. Das Integument ist weniger verschiebbar, minder behaart, und seine Rhaphe unvollkommener als beim Manne. Velpeau

1) *Gazette des hôpitaux,* 1845, Févr.

bezieht auch die weibliche Scham mit der Harnröhre in die Mittelfleischgegend ein, was, der Lagerung der männlichen Geschlechts- und Harnwerkzeuge am Perineum wegen, allerdings naturgemäss, aber mit dem allgemein üblichen Begriffe des Mittelfleisches nicht vereinbar ist.

Es finden sich im Sinne Velpeau's alle Theile, welche das männliche Perineum zusammensetzen, auch am weiblichen Mittelfleische mit folgenden Modificationen. Die *Fascia perinei superficialis* setzt sich in das zellige Grundgewebe der grossen Schamlippen fort, und muss sich somit nach vorn in zwei Züge, für beide Schamlippen, spalten. Die mittlere und obere Fascie des Perineum besitzen eine Oeffnung zum Durchgange der Scheide. Der *Musculus bulbo-cavernosus* umfasst nicht die Harnröhre, sondern den Scheideneingang als *Constrictor cunni.* Er besteht aus quergestreiften animalen Muskelfasern, ist somit ein willkürlicher Muskel, und geräth bei sehr sensiblen Frauen, während der Begattung durch Reflexwirkung, in zuckende Bewegung. Oeffentliche Dirnen mit schwer- und vielgeprüften Genitalien, lernen es zuweilen, diesen Muskel mit grosser Intensität wirken zu lassen. — Die vordere Wand des Mastdarms steht von oben herab, nur bis 15 Linien über dem After, mit der hinteren Scheidenwand in Contact. In dieser Höhe entfernt sich die Vagina vom Mastdarm, indem letzterer mehr gerade herabsteigt, während die Vagina die Richtung nach vorn und unten nimmt.

Das weibliche Mittelfleisch im engeren Sinne stellt somit einen keilförmigen Raum dar, dessen Basis nach vorn und unten, dessen Spitze nach oben gekehrt ist. Dieser Raum enthält die vorderen Bündel des Mastdarmhebers, den *Plexus haemorrhoidalis,* die *Arteria perinei superficialis,* welche in die hintere Schamlippenarterie übergeht, und äusserst ductiles, fetthaltiges Bindegewebe, welches einen Mastdarmvorfall ohne Beeinträchtigung der Scheide zu Stande kommen lässt.

Den vorderen Rand des Mittelfleisches bildet das *Frenulum labiorum.* Vaginalrisse und Mittelfleischrisse, welche bei der bis zur Kartenblattdünne gesteigerten Ausdehnung und kugeligen Hervorwölbung des Mittelfleisches, kurz vor dem Hervortritte des Kopfes, bei der Geburt sich ereignen, können sich bis in die Mastdarmhöhle erstrecken. Kleinere, und auf den vorderen Saum des Mittelfleisches beschränkte Risse, können ohne Naht *per primam intentionem* heilen. Tiefer greifende Spaltungen, und kloakenähnliche Verschmelzungen des Afters und der Vagina, überhäuten sich, und fordern ihre Auffrischung, um durch die Kopfnaht, oder besser durch die Zapfen-

naht nach Dupuytren und Pétrequin, vereinigt zu werden. Um die Zerrung des Mittelfleisches bei Anlegung der Nähte zu überwinden, hat Dieffenbach, seitwärts von der Naht, zwei Längenschnitte angebracht, wie bei der Staphyloraphie einer weit klaffenden Gaumenspalte. Perforation des Mittelfleisches beim *Partus perinealis* heilt ohne operatives Einschreiten.

§. LVIII. Ueber die Entwicklung der inneren Zeugungsorgane.

Es soll zuerst der Vorgang geschildert werden, nach welchem die Entwicklung der inneren Zeugungsorgane des Mannes stattfindet. Die Entwicklung der inneren weiblichen Genitalien, welche im nächsten Paragraph behandelt wird, lässt sich dann leichter verstehen, und kürzer abfertigen.

a. Wolff'sche Körper.

Die Entwicklung der inneren männlichen und weiblichen Genitalien steht mit den Schicksalen eines paarigen embryonischen Urorgans in innigster Verbindung, welches von C. F. Wolff bei dem Hühnchen, am vierten Tage der Bebrütung, zuerst entdeckt wurde, und deshalb seinen Namen trägt. Oken fand es auch beim Säugethierembryo, und ebenso wurde schon seit lange, beim Menschen in den frühesten Perioden seines Embryonats, das Vorkommen dieses Organs mit Sicherheit festgestellt.

Der Wolff'sche Körper erscheint in seiner vollen Ausbildung als ein Complex quergelagerter, häutiger Röhrchen, welche an ihrem inneren Ende blind endigen, an ihrem äusseren Ende in einen Ausführungsgang einmünden. Dieser verhält sich somit zu den Röhrchen wie ein Federschaft zum einseitigen Federbarte. Er senkt sich am hinteren Leibesende des Embryo, in die Allantois ein. Die Allantois geht als sackförmige Ausstülpung aus dem Afterdarm hervor. Sie communicirt mit diesem. Durch die Bildung des Perineum, und durch das stärkere Wachsen des Winkelvorsprungs an der Einmündungsstelle der Allantois in den Afterdarm, wird sie aber einer selbstständigen Oeffnung theilhaftig, welche, vor dem After liegend, den Namen *Sinus uro-genitalis* führt. Der *Sinus uro-genitalis* ist somit die äussere Mündung eines embryonischen Organensystems, welches aus Allantois, Wolff'schen Körpern und deren Ausführungsgängen besteht.

Der Wolff'sche Körper functionirt als ein Secretionsorgan, welches den anatomischen Charakter der Nieren trägt, indem sich die Arterienverästelungen zwischen den Querröhrchen zu Malpighischen Knäueln aufdrehen (Rathke). Ich habe diese arteriellen Knäuel im Wolff'schen Körper eines Pferdeembryos von 2½ Zoll Länge, durch Injection dargestellt. Der Wolff'sche Körper ist aber deshalb keine bleibende Niere. Diese entwickelt sich vielmehr selbstständig hinter ihm. Der Wolff'sche Körper spielt vielmehr nur die Rolle einer temporär bestehenden Niere, welche die Zersetzungsproducte des beginnenden Stoffwechsels im Embryo, durch einen gleichen Vorgang, wie später in der bleibenden Niere, aus dem Blute eliminirt, und in die Allantois schafft, deren Contentum nach Jacobson's Entdeckung zu einer Zeit, wo die wahren bleibenden Nieren noch ganz unentwickelt sind, einen charakteristischen Bestandtheil des Harns — die Harnsäure — enthält; daher der Wolff'sche Körper auch Jacobson's Primordialniere[1]) genannt wird. Von Genitalien ist um diese Zeit noch nichts vorhanden, der Embryo also vollkommen geschlechtslos.

b. Auftreten der Geschlechtsdrüse. Müller'scher Gang.

Die paarige Geschlechtsdrüse entsteht am inneren Rande des paarigen Wolff'schen Körpers, und erscheint zuerst als ein paariges, längliches, flaches, bohnenförmiges Aggregat von embryonischen Bildungszellen, welchem man durchaus nicht ansieht, ob es einst Hode oder Eierstock sein wird. Es lässt sich also selbst nach dem ersten Auftreten der Geschlechtsdrüse, noch kein Geschlecht erkennen. Es liegt nur in der indifferenten Anlage einer Urkeimdrüse die Möglichkeit der Entwicklung zu Hoden oder Eierstock. Während dieser Grundstein für den Aufbau einer Geschlechtsdrüse gelegt wird, tritt noch, theilweise auf, theilweise neben dem Wolff'schen Körper, ein anfangs solider, später sich höhlender Faden auf — der Müller'sche Gang. Er beginnt einwärts vom oberen Ende des Ausführungsganges des Wolff'schen Körpers mit einer bläschenartigen Auftreibung, und verläuft mit diesem Gange zur Allantois herab, in welche er hinter dem Wolff'schen Ausführungsgang einmündet.

[1]) Urniere nach Rathke.

c. Umbildung der indifferenten Geschlechtsdrüse zu einem Hoden.

Die Zellenmasse der indifferenten Geschlechtsdrüse verwandelt sich, wenn der Embryo den männlichen Geschlechtscharakter annehmen soll, durch einen hier nicht näher zu schildernden Vorgang, in ein System von gewundenen Röhrchen *(Tubuli spermatophori)*. An jener Seite der Geschlechtsdrüse, welche an dem Wolff'schen Körper anliegt, entsteht zugleich nach Kobelt[1]) ein Schlitz. Durch diesen Schlitz setzen sich die im Hoden gebildeten Samenröhrchen mit den Röhrchen des Wolff'schen Körpers in Verbindung, so weit dieser Körper vom Hoden bedeckt wird. Jener Theil der Röhrchen des Wolff'schen Körpers, welcher vor dieser neu eingeleiteten Verbindung mit den Samenröhrchen des Hodens liegt, vergeht, wie der Wolff'sche Körper, selbst. Jener Theil aber, welcher jenseits dieser Verbindung, also gegen den Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers gelegen ist, windet und dreht sich zu konischen Convoluten auf. Man kann es nicht verkennen, dass die *Coni vasculosi Halleri* des entwickelten Hodens, ihr Dasein einer Partie von Querröhrchen des Wolff'schen Körpers verdanken, aus welchen sie durch Verlängerung und Aufknäuelung entstanden sind. Der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers selbst, verlängert und verknäuelt sich ebenso, und wird dadurch zum Nebenhoden, — wo seine Verknäuelung aber aufhört, und sein Verlauf geradlinig bleibt, zum *Vas deferens*. Die Querröhrchen des Wolff'schen Körpers, welche oberhalb und unterhalb des neuentstandenen Hodens liegen, also vom jungen Hoden nicht bedeckt wurden, haben ein verschiedenes Loos. Die ersteren gehen allmälig ein, und veröden. Doch erhält sich ganz gewöhnlich eines oder das andere dieser Röhrchen, als ein bläschenartiges Gebilde, dessen Stiel auf dem oberen Ende des Hodens oder Nebenhodens aufsitzt, und in dieser Form einen gestielten Appendix bildet, welcher durch das ganze Leben fortbesteht. Dieses ist die bei der Anatomie des Hodens angeführte *Hydatis Morgagni*. Die unter dem Hoden gelegenen Querröhrchen des Wolff'schen Körpers, obsolesciren gleichfalls entweder spurlos, oder es entwickelt sich eines derselben zu einem Convolut, welches wie ein *Conus Halleri* zum Nebenhoden gehört, und das in der beschreibenden Anatomie bekannte *Vasculum aberrans Halleri* am Samengange darstellt. Das früher[2]) als Giraldès'sches Organ, oder

[1]) Der Nebeneierstock des Weibes, etc., Heidelberg, 1847, pag. 8.

[2]) §. XII, c.

Parepididymis erwähnte Gebilde, gehört aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls zu den Ueberresten des Wolff'schen Körpers. — Jedes *Vas deferens* mündet nun natürlich in den *Sinus uro-genitalis*, wo sich an der Inosculationsstelle das *Caput gallinaginis* erhebt. Die *Vesiculae seminales* bilden sich als Ausstülpungen, als Diverticula der *Vasa deferentia*.

d. Verhältniss der *Vesicula prostatica* zu den Müller'schen Gängen.

Der Müller'sche Gang hat bei männlicher Geschlechtsentwicklung keine Rolle zu spielen. Er geht ein, und schwindet in der Richtung von oben nach unten. Aber die in den *Sinus uro-genitalis* einmündenden Enden der beiden Müller'schen Gänge perenniren, und verschmelzen zu einem unpaaren Hohlgebilde, welches im weiblichen Geschlechte, wo die Müller'schen Gänge eine viel wichtigere Bedeutung erlangen, zu Uterus und Vagina wird, im Manne aber klein und ohne physiologische Verwendung bleibt, und, von der Prostata umwachsen, als *Vesicula prostatica* fortan Bestand behält. Das eben Gesagte macht auch die Metapher verständlich, deren sich E. H. Weber bei der Benennung der von ihm auf ihre wahre morphologische Bedeutung zurückgeführten *Vesicula prostatica* bedient: *Uterus masculinus*.

e. Schicksale der Allantois.

In Kürze zusammengefasst bestehen sie darin, dass ein Theil der Allantois, und zwar der bei weitem grösste, *extra embryonem* befindliche, spurlos schwindet, — der intraëmbryonale dagegen theilweise sich verengt, theilweise sich erweitert. Die Erweiterung der Allantois, welche sich durch das ganze Leben erhält, ist die *Vesica urinaria*. Ueber dieser verengert sich die Allantois zum Urachus, welcher selbst wieder zu einem Bande, mit partieller Erhaltung eines centralen Hohlkanals metamorphosirt wird[1]). Unterhalb der *Vesica urinaria*, besteht der verengerte Theil der Allantois, als Einmündungsstück derselben in den *Sinus uro-genitalis* fort, welches Stück, wenn sich bei männlichen Individuen der Penis bildet, an dem hin sich die Harnröhre verlängert[2]), zur *Pars prostatica urethrae* wird.

[1]) Siehe I. Bd., §. CXLIII.

[2]) Die Harnröhre entsteht als eine Furche, welche sich aus dem allmälig verwachsenden *Sinus uro-genitalis*, an der unteren Fläche der Ruthe fortzieht.

§. LIX. Entwicklung der inneren weiblichen Zeugungsorgane.

a. Normaler Vorgang.

Die Entwicklung der weiblichen Zeugungsorgane aus der indifferenten Uranlage, unterscheidet sich von jener der männlichen, hauptsächlich darin, dass der Müller'sche Gang, welcher in männlichen Embryonen fast gänzlich zu Grunde geht, in weiblichen sich zum Ausführungsgang der Geschlechtsdrüse *(Tuba Fallopiae)* entwickelt, und der bei Embryonen männlichen Geschlechts zum *Vas deferens* werdende Wolff'sche Gang, bei weiblichen Früchten vollkommen schwindet. Der Zellenhaufen am unteren inneren Rande des Wolff'schen Körpers, welcher bei der Entwicklung der männlichen Genitalien sich zum Hoden umwandelt, wird bei weiblicher Geschlechtsbildung zum Eierstock. Eine Summe von Querröhrchen des Wolff'schen Körpers tritt zwar auch zu ihm in Beziehung; aber diese Röhrchen gehen mit ihm keine Verbindung ein. Sie behalten einerseits ihre natürlichen blinden Enden, und müssen sich auch an ihren entgegengesetzten Enden blind schliessen, da der Wolff'sche Gang, welcher sie alle aufnahm, vergeht. Sie verlängern sich zugleich, schlängeln sich, und bilden selbst Knäuel, wie es im männlichen Geschlechte, nur in noch hervorragenderer Weise, bei der Entstehung der *Coni vasculosi* geschieht. Man wird somit in der nächsten Nähe des Eierstocks ein Bündel mehr weniger gewundener, an beiden Enden blinder Kanäle vorfinden, welche vom Eierstock gegen das Ende der Tuba streben, durch das ganze Leben fortbestehen können, und den sogenannten Nebeneierstock, *Parovarium,* bilden, welchen schon Rosenmüller[1]) kannte, ohne sein Verhältniss zum Wolff'schen Körper zu verstehen, daher der Nebeneierstock auch als Rosenmüller'sches Organ hin und wieder aufgeführt wird. Die oberen Röhrchen des Wolff'schen Körpers, welche dem Eierstock nicht nahe kommen, vergehen entweder vollständig, oder einzelne derselben fristen, zu Hydatiden eingegangen *(Hydatis Morgagni,* wie beim männlichen Hoden), ein verkümmertes Dasein, als bläschenförmige Anhängsel einer Fimbria am *Ostium abdominale tubae*[2]), oder seltener am Ovarium selbst.

1) *De ovariis embryonum, etc.,* Lipsiae, 1802.

2) §. LV, a.

Der Müller'sche Gang entwickelt sich im weiblichen Embryo ausgezeichnet. Der obere Theil desselben wird zur Tuba, indem er sich durch eine Spalte öffnet, an deren Rändern sich die Fransen des *Morsus diaboli* ausbilden. Der untere Theil beider Gänge verwächst zu einem unpaaren Schlauch, welcher sich allgemach erweitert, und zugleich durch eine Einschnürung beiläufig in der Mitte verengert. Auf diese Weise wird aus ihm der Uterus und die Vagina.

b. Abnormer Vorgang.

Da die unpaaren weiblichen Genitalien, Uterus und Vagina, aus paarigen Kanälen (Müller'sche Gänge) entstehen, so wird es verständlich, dass bei Störungen des normalen Entwicklungsganges, das Paarigsein sich auch auf Gebärmutter und Scheide erstrecken kann, wenn nämlich die unteren Enden der Müller'schen Gänge nicht zu einem unpaaren Schlauche verschmelzen. Diese Anomalie erscheint als *Uterus* und *Vagina duplex*.

Wenn die verschmelzenden Theile der Müller'schen Gänge so kurz sind, dass sie nur zur Bildung einer unpaaren Scheide genügen, so werden sich die zunächst über dem verschmolzenen Ende der Gänge befindlichen Stücke derselben, selbstständig zu getrennten Uterushälften entwickeln, wodurch der *Uterus duplex cum vagina simplici* gegeben wird.

Oder es können die verschmelzenden Theile der Müller'schen Gänge etwas länger sein, als im vorhergehenden Falle, so dass sie Material für Bildung der Scheide und des unteren Theiles des Uterus enthalten. Der obere Theil des letzteren wird dann doch auf Rechnung des nicht verschmelzenden Abschnittes des Müller-schen Ganges entstehen müssen, und ein Uterus zu Stande kommen, an welchem ein einfacher kleiner Körper, durch das Vorhandensein von zwei sogenannten Hörnern, zum *Uterus bicornis* wird.

Ob eine *Vagina duplex,* mit einfachem Uterus coëxistirend, gesehen wurde, ist mir nicht bekannt, und dem eben Gesagten zufolge auch sehr unwahrscheinlich.

Verstreichen aber die Müller'schen Gänge auch bei weiblichen Individuen ebenso vollkommen, wie bei männlichen, so wird Mangel des Uterus und der Scheide gegeben sein; im geringeren Grade blos Mangel eines der beiden Organe. Ein neuerer Fall vom Fehlen des Uterus und der Scheide, wurde von der deutschen Klinik [1]) mitgetheilt. Er betraf eine 28jährige, gesunde, und oben-

[1]) 1855, Nr. 51.

drein verheiratete Frau, mit gut entwickelten Brüsten. Der Coitus wurde durch die erweiterte Urethra vollzogen. Einen ähnlichen Fall berichtet Krahmer. In beiden Fällen wies der Mann die von der Frau angebotene und durch das Gesetz gebilligte Ehescheidung zurück. Die erstere Frau menstruirte auch durch die Urethra.

§. LX. Entwicklung der äusseren Geschlechtstheile in beiden Geschlechtern.

a. Normaler Vorgang.

Die Entwicklung der äusseren Geschlechtsorgane geht, so wie die Entwicklung der inneren, aus einer bei beiden Geschlechtern vollkommen gleichen Anlage aus, welcher man nicht ansieht, ob sie den männlichen oder weiblichen Typus annehmen wird. Diese Anlage zeigt sich sehr bald nach dem Auftreten der inneren Genitalien, beim Menschen etwa in der fünften oder sechsten Woche, als ein von der Afteröffnung abgeschnürter *Sinus uro-genitalis* (Mündung des Allantoisschlauches), vor welchem ein kleiner, niedriger, warzenartiger Hautwulst sitzt. Der *Sinus uro-genitalis* verlängert sich nach vorn in eine Furche, welche an der unteren Fläche jenes, mittlerweile cylindrisch aufwachsenden Hautwulstes, bis zu dessen Ende verläuft. Man kann nicht bestimmen, ob jener Wulst ein Penis oder eine Clitoris sein wird, ebenso wenig als man weiss, ob der *Sinus uro-genitalis* als weibliche Scham offen bleiben, oder zu einem männlichen Scrotum verwachsen wird. Da aber der den beiden Geschlechtern zukommende *Sinus uro-genitalis,* mehr einem fertigen, äusseren weiblichen, als einem männlichen Genitale ähnelt, so hat man auch den Ausdruck öfters gebraucht, alle Embryonen sind in einer gewissen Entwicklungsepoche weiblichen Geschlechts.

Im Beginne des dritten Monats hat der indifferente Geschlechtscylinder bereits eine Eichel erhalten, und zu beiden Seiten des *Sinus uro-genitalis,* erheben sich zwei längliche Hautfalten, welche gegen jenen Cylinder hinstreben.

Soll nun das Geschlecht ein männliches werden, so wird jener Cylinder zum Penis, und die beiden seitlichen Hautfalten am Sinus, geben durch Verwachsung den leeren Hodensack. Die Verwachsung begnügt sich aber mit dem Schluss des *Sinus uro-genitalis* nicht. Sie schreitet nach vorn gegen die Eichel des Penis zu, und verwandelt die an seiner unteren Fläche verlaufende Furche in einen Kanal (Urethra), dessen Endmündung an der Eichel steht. —

Soll aber das Geschlecht ein weibliches werden, so bleibt der Charakter der embryonischen Geschlechtsanlage in ihrer ursprünglichen Gestaltung mehr aufrecht erhalten. Die seitlichen Hautfalten am *Sinus uro-genitalis* verwachsen nicht, sondern bleiben als *Labia majora* getrennt; der *Sinus uro-genitalis* schnürt sich zu zwei Oeffnungen ab, — eine vordere: Harnröhre, — eine hintere: Scheideneingang. Der Geschlechtscylinder verkürzt sich relativ, d. h. er bleibt hinter der fortschreitenden Entwicklung der übrigen Genitalien zurück, und wird zur Clitoris, welche sich, ihrer Kürze wegen, zwischen den beiden *Labia majora* birgt. Die Furche an der unteren Fläche der Clitoris schliesst sich nicht, sondern erweitert und vertieft sich beträchtlich, indem die Ränder, welche sie begrenzen, sich als *Labia minora* etabliren.

Da sich somit am weiblichen Embryo anfangs nur eine Oeffnung am unteren Leibesende findet, später durch die Abschnürung des *Sinus uro-genitalis* zwei entstehen, und durch die Abschnürung der Urethra vom Sinus es endlich zu drei Oeffnungen kommt, so werden die Fälle von Einmündung der Scheide in den Mastdarm oder umgekehrt, sowie von Einmündung der Urethra in die Scheide, oder der Scheide in die Blase, etc., als Bildungshemmungen verständlich.

b. Abnormer Vorgang. Hermaphroditismus und Hypospadie.

Die Entwicklungsgeschichte lässt es nicht als geradezu absurd erscheinen, dass sich die indifferente erste Anlage der Genitalien, auf der einen Seite zu männlichen, auf der anderen zu weiblichen Zeugungsorganen gestalte, und ein wahrer Hermaphrodit, d. i. ein Individuum im Besitz beider Geschlechter *(Hermaphroditismus lateralis)* entstünde. Die Mythe lässt den Sohn des Hermes und der Aphrodite, mit der Nymphe Salmacis, zur Person des ersten Hermaphroditen beim Baden zusammenwachsen, und giebt uns dadurch das Verständniss des etymologischen Ursprunges dieses Wortes. Möglich in der Idee, ist der vollkommene Hermaphroditismus bei höheren Wirbelthieren und beim Menschen nie beobachtet worden [1]), obwohl ich zugestehen muss, dass bei anomaler Bildung der äusseren

[1]) Bei Insecten und Knochenfischen ist er über allen Zweifel sichergestellt. Neuestes über Fische enthält die Abhandlung von Halbertsma: *Normaal en abnormaal Hermaphroditismus bij de Visschen* (Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen, Naturkunde), Deel. XVI.

Genitalien, auch die inneren sich in einer solchen Verfassung befinden können, dass man nicht umhin kann, einen unentwickelt gebliebenen Hoden, neben einem Eierstock zuzugeben. Ich habe zweimal in meinem anatomischen Leben, einen solchen Befund vor mir gehabt. Was man aber in der gerichtlichen Medicin als Hermaphrodit benennt, ist in der Sprache der Evolutionslehre entweder ein Stehenbleiben der Entwicklung auf früheren Durchgangsstufen, oder eine abnorme Weiterbildung derselben durch Hinüberspielen in Formen des anderen Geschlechts, also eigentlich kein wahres Stehenbleiben im Entwicklungsgange, sondern eine Verirrung in demselben. Es kann durch die eine oder andere dieser Anomalien vorkommen, dass bei Bildung männlicher Hoden, durch weniger vollständiges Eingehen der Müller'schen Gänge, ein unpaarer Geschlechtstheil als Uterus entsteht, welcher jenem des Weibes an Grösse und Bau vollkommen gleichen kann, wie in dem von Ackermann beschriebenen Falle [1]. Es können die Eierstöcke die Bauchhöhle wie Hoden verlassen, und in den Schamlippen sich einbetten. Die Schamlippen können mehr weniger mit einander verwachsen, und für einen Hodensack imponiren, um so leichter, wenn die Clitoris gross ist. Es kann, durch Persistenz des Müller'schen oder Wolff'schen Ganges auf einer oder auf beiden Seiten, im weiblichen oder männlichen Geschlechte eine Zuthat von männlichen oder weiblichen Sexualorganen vorkommen, und jene zahlreichen Anomalien in Form, Lage, Symmetrie der inneren Genitalien bedingen, welche jedem praktischen Anatomen im Leben vorkommen, und von denen die älteren pathologisch-anatomischen Handbücher, und die jetzigen Zeitschriften so vielfältige Kunde geben.

Hemmungsbildungen an den äusseren Genitalien sind viel häufiger, als an den inneren. Schliesst sich die Penisrinne nicht, oder nur theilweise, so heisst dieses: Hypospadie. Je näher der Eichel zu die Oeffnung der Harnröhre liegt, desto später datirt die Entstehung der Hypospadie in der Embryonalzeit. Im höchsten Grade derselben, besitzt der meist kurze Penis, der Länge nach, eine untere Furche, und die Harnröhrenöffnung befindet sich am Mittelfleisch, oder in einer vulvaähnlichen Spalte, zwischen den unvereinigten Hälften des Hodensackes. Da diese Form beim Weibe Norm ist, so möchte ich den Ausdruck nicht unpassend finden: alle Frauen sind normale Hypospadiäen. Umgekehrt kann bei weiblichen Individuen der Geschlechtscylinder ungewöhnlich an Länge zunehmen,

[1]) *Infantis androgyni historia.* Jenae, 1805.

die Rinne an seiner unteren Fläche sich zur Harnröhre schliessen, die Scheide fehlen, und der Eierstock in die verwachsenden Schamlippen herabsteigen. Beide Formen unterschied schon das Alterthum als *Gynandri* und *Androgyni*. Werden sie bei der Geburt eines mit solcher Anomalie seiner Genitalien behafteten Kindes nicht als das anerkannt, was sie sind, so geben sie bei beginnender Pubertät zu sonderbaren, mitunter sehr komischen Auftritten, und vielem Gerede Anlass.

Alles, was von menschlichen zeugungsfähigen Hermaphroditen erzählt wird, gehört in's Reich der Fabel, wie der von Schenk[1]) erzählte Fall, wo ein Hermaphrodit an einen Mann verheiratet war, dem er Söhne und Töchter gebar, zugleich aber auch alle Mägde des Hauses schwängerte.

§. LXI. Innere Ansicht der Weichtheile der Wände des kleinen Beckens.

Hat man ein Becken vertical von vorn nach hinten durchsägt, seine Organe beseitigt, die Anheftungsstelle der *Fascia pelvis* und des *Levator ani* abgelöst, und das mehr weniger reichliche Bindegewebe mit seinen Lymphdrüsen sorgfältig entfernt, so überblickt man die in der Beckenhöhle entspringenden Muskeln des Oberschenkels, die *Ligamenta tuberoso-* und *spinoso-sacra,* die Verästlung der *Arteria hypogastrica,* den *Plexus sacralis,* und das grosse und kleine Hüftloch, welche zum Austritte gewisser Gebilde dienen.

a. Muskeln.

Es entspringen zwei Muskeln in der Beckenhöhle, welche zum grossen Trochanter des Schenkelbeins gelangen sollen: der *Obturator internus* und der Pyriformis. Ersterer nimmt nicht die ganze Breite des *Ligamentum obturatorium* ein, sondern lässt an der oberen und äusseren Gegend desselben eine Stelle frei, durch welche ein Fortsatz der *Fascia pelvis* in den *Canalis obturatorius* eindringt, um die hier austretenden Gefässe und Nerven, und ein auf denselben aufliegendes Fettpacket zu umhüllen, und zugleich eine Bruchpforte für die allerdings seltenen *Herniae foraminis obturatorii* zu bilden. Er ist ferner an seiner der Beckenhöhle zugekehrten Fläche von einer Fascie überzogen, welche theils mit dem *Processus falciformis* der *Fascia pelvis,* theils mit einem sichelförmigen, vom *Ligamentum tuberoso-*

[1]) *Observ. med. var.*, lib. 4, cap. 1.

sacrum entspringenden, und am aufsteigenden Sitzbeinaste sich hinziehenden Bande verschmilzt. Von seinem Ursprunge an, richtet er sich nach hinten und unten, um durch das kleine Hüftloch aus der Beckenhöhle hervorzutreten, ändert hierauf plötzlich seine Richtung nach vor- und auswärts, reibt sich deshalb an der *Incisura ischiadica minor,* und erhält an dieser Stelle einen Schleimbeutel. Legt man die *Incisura ischiadica minor* bloss, so findet man sie mit einem dünnen Knorpelüberzug incrustirt, welcher sich in der Richtung der Sehne des *Obturator internus,* zu zwei oder drei scharfen Kanten oder Streifen erhebt, durch welche die Incisur in mehrere kleinere Furchen eingetheilt wird, in denen die in ebenso viele Bündel zerklüftete Sehne des Obturator, sicherer hin und her gleitet, als in einer einzigen, wodurch einer seitlichen Verschiebung derselben besser vorgebeugt wird. — Der Pyriformis functionirt, wie der *Obturator internus,* als ein kräftiger Auswärtsroller des Schenkels, entspringt am Kreuzbein, und tritt durch das grosse Hüftloch heraus zum Trochanter. Er wird zuweilen von einzelnen Stämmen des *Plexus sacralis* durchbohrt, oder durchbohrt, mit einem isolirten und selbstständig gewordenen Bündel seines Fleisches, den Hüftnerv. Beide Muskeln kommen bei der Betrachtung des Gesässes wieder zur Sprache.

b. Arterien des Beckens. Unterbindung der Hypogastrica.

Die Beckenschlagader, *Arteria hypogastrica s. iliaca interna,* repräsentirt den Hauptstamm, aus welchem alle Beckenorgane mehr weniger ihr Blut beziehen. Sie ist eine der beiden Spaltungsäste der *Arteria iliaca communis;* der andere heisst *Arteria iliaca externa,* und wird im weiteren Verlauf zur *Arteria cruralis.* Die *Arteria iliaca communis* hiess bei den deutschen Chirurgen und Anatomen des Mittelalters „Prandtader" (Brandader). Das altdeutsche Prandt und Brandt drücken etwas Grosses, Mächtiges, und Starkes aus. Es kommt als Anhang der Eigennamen von Kriegern und Königen vor, wie in Luitbrand, Childebrand, Sigibrand, etc., und wäre somit, als Bezeichnung der grossen und mächtigen Hauptschlagader des Beckens und der unteren Extremität, ganz am Platz. Die Benennung Brandader lässt sich aber auf eine viel natürlichere, und minder gelehrte Weise erklären. Es konnte den Anatomen des Mittelalters nicht entgangen sein, dass bei Brand einer unteren Extremität, die Hauptstämme ihrer Gefässe mit Blutgerinnsel vollgepfropft sind. Diese Verstopfung der Blutgefässe hielten sie jedoch nicht für eine Folge, sondern für die Ursache

der Gangrän, und nannten deshalb das betreffende grosse Blutgefäss: die Brandader.

Die *Arteria hypogastrica* tritt vor der *Symphysis sacro-iliaca* in die Beckenhöhle hinab, wo sie sich in gleicher Höhe mit dem oberen Rande des grossen Hüftloches in zwei, und sofort in mehrere Aeste theilt. Ihre Länge beträgt ohngefähr 1 Zoll. Die *Arteria hypogastrica sinistra* hat nach aussen den *Nervus obturatorius,* hinter sich die *Vena hypogastrica,* vor sich den Ureter, und nach einwärts die grossen Stämme des Sacralnervengeflechtes. Auf der rechten Seite liegt die *Vena hypogastrica* nach auswärts von der Arterie. Die rechte *Arteria hypogastrica* übertrifft in der Regel die linke etwas an Länge, weil die Theilungsstelle der rechten *Arteria iliaca communis* etwas höher steht, als jene der linken.

Beim Embryo ist die Beckenschlagader die eigentliche Fortsetzung der *Arteria iliaca communis,* und übertrifft die *Arteria iliaca externa (cruralis)* umsomehr an Volumen, je weniger die unteren Extremitäten entwickelt sind. Beim Erwachsenen dagegen wird die Beckenschlagader schwächer als die Cruralis gefunden, welche nun als die eigentliche Fortsetzung der *Iliaca communis* erscheint. Beim Embryo bildet die in die *Arteria umbilicalis* fortlaufende *Arteria hypogastrica* einen umsoweniger tief in die kleine Beckenhöhle eindringenden Bogen, je jünger der Embryo ist. Bei sehr jungen Embryonen reicht er gar nicht in die Beckenhöhle hinab. Beim Erwachsenen kann natürlich, wegen Obliteration der *Arteria umbilicalis,* von diesem Bogen nichts mehr gesehen werden. Dagegen erscheint, wenigstens an injicirten Präparaten, der Stamm der Hypogastrica bis zur Theilungsstelle in seine Zweige (welche mit dem oberen Rande der *Incisura ischiadica* in gleicher Höhe liegt) bogenförmig gekrümmt, mit nach hinten und innen sehender Convexität. Die fötale Fortsetzung der Hypogastrica, als *Arteria umbilicalis,* ist auf der rechten Seite in der Regel ein klein wenig schwächer als auf der linken. Sie wird deshalb auf der rechten Seite etwas weniger Blut aus der *Arteria iliaca communis* abführen, und somit mehr in die *Arteria cruralis* gelangen lassen, wodurch die relative Grösse dieser Arterie, und somit auch die stärkere Entwicklung der rechten unteren Extremität erklärt wird. Ich wüsste wenigstens keine andere Ursache für die Ungleichheit in der Stärke der beiden unteren Extremitäten anzugeben.

Von den Aesten der *Arteria hypogastrica* nimmt die *Glutaea superior* den ersten Rang ein. Sie stellt die wahre Fortsetzung der Hypogastrica dar, welche über dem *Musculus pyriformis* durch das

grosse Hüftloch zum Gesäss abgeht. Ihre Verwundung kann, wie die von Theden und Jeffray beobachteten Fälle lehren, schnell tödtlich werden. Man hat die Unterbindung der *Arteria hypogastrica* innerhalb der Beckenhöhle wegen *Aneurysma spurium diffusum* der *Arteria glutaea superior* vorgenommen, und hiedurch eine der schwierigsten Aufgaben der Arterienligatur gelöst. Mir sind 5 Fälle dieser Unterbindung bekannt [1]), worunter 3 mit günstigem Erfolge. Die Ligatur der Hypogastrica wurde zuerst von Stevens 1812 in Santa-Cruz an einer Negerin, Namens Maila, ohne Eröffnung des Peritonealsackes ausgeführt [2]). Die beste Methode ist eine Modification des von A. Cooper für die Ligatur der *Arteria iliaca externa* eingeschlagenen Verfahrens. Ein 4 Zoll langer Schnitt parallel mit dem Poupart'schen Bande, und 1 Zoll über ihm, wird bis über die *Spina anterior superior* des Darmbeins hinausgeführt, die Fascien und Muskeln werden auf der Hohlsonde getrennt, das Bauchfell wird unverletzt von der *Fossa iliaca* abgelöst, und gegen die andere Seite gedrängt, worauf man die am Eingange des kleinen Beckens verlaufende *Arteria iliaca externa* trifft, und an ihr nach rückwärts zur Theilungsstelle der *Iliaca communis,* somit zum Ursprunge der Hypogastrica kommt. Es lässt sich diese Procedur am Cadaver nicht eben schwer ausführen; nur muss man sich, bei der Tiefe der Wunde, längerer Aneurysmennadeln bedienen als gewöhnlich. Im Lebenden, namentlich wenn grosse Muskelstärke oder bedeutende Fettleibigkeit den Zugang zur Arterie erschweren, oder bei alten Individuen, deren Bauchfell sich nur schwer ohne Zerreissung von der Bauchwand ablösen lässt, wird die Ausführung der Operation mit solchen Schwierigkeiten complicirt sein können, dass ich lieber die Unterbindung der leichter zugänglichen *Iliaca communis* vornehmen würde. Von der Anwendung schneidender Werkzeuge bei der Isolirung der Arterie von den sie allerwärts einschliessenden Nachbarn, kann keine Rede sein. Ein interessanter Fall von Unterbindung der Hypogastrica, mit einer dem Poupart'schen Bande parallelen Incisionsrichtung und ohne Eröffnung des Bauchfells, betrifft eine Frau, welche von ihrem Manne mit einem Messer in den Hinterbacken gestochen wurde. Die Messerspitze war durch das *Foramen ischiadicum* gedrungen. Die Kranke starb erst am achten Tage nach der Operation [3]). — Stevens machte einen mit der *Arteria epiga-*

[1]) Von Stevens, Atkinson, White, Mott, Thomas.

[2]) *Medico-chirurg. Transact.*, vol. V, pag. 422.

[3]) *American Journal of Sciences,* Jan., 1849.

strica parallelen, und 13 Millimeter von ihr nach aussen entfernten Bauchschnitt. Es lässt sich um so eher hoffen, das Peritoneum ganz zu erhalten, je mehr die Bauchwunde ihrer ganzen Länge nach dem Poupart'schen Bande folgt, weil in der Nähe des letzteren der *Textus cellulosus subperitonealis* laxer, fettreicher, und somit auch leichter mit dem Finger trennbar ist, als in der Richtung zum Nabel hin.

Die übrigen Aeste der *Arteria hypogastrica* sind, mit Ausnahme der *Arteria obturatoria,* welche bei der Anatomie der Schenkelbrüche besprochen werden wird, und der *Pudenda communis,* welche bei der Betrachtung des Gesässes Berücksichtigung finden wird, nicht erheblich. Die *Arteria sacralis lateralis* sendet ihre Zweige durch die vorderen Kreuzbeinlöcher zur *Cauda equina.* Die *Ileo-lumbalis* anastomosirt mit der letzten *Arteria lumbalis* aus der Aorta, und mit der *Circumflexa ilei.* Die *Arteria ischiadica* versorgt einen Theil der Gesässmuskulatur, und begleitet mit einem langen, aber schwachen Aste den Nerven gleichen Namens bis zur Kniekehle herab. Die Blasen- und Gebärmutterarterien gehören fast ausschliesslich nur den genannten Organen an. Zuweilen entspringen alle diese Arterien wie ein Bündel aus dem Ende der Hypogastrica, — gewöhnlich aber theilt sich letztere in zwei Hauptäste, einen vorderen und einen hinteren. Der hintere erzeugt dann die *Ileo-lumbalis, Glutaea superior,* und *Sacralis lateralis,* — der vordere die übrigen Aeste.

Ein höchst merkwürdiger, und bis jetzt einzig dastehender Fall von Anomalie der *Arteria hypogastrica,* befindet sich im anatomischen Museum zu Giessen. Es fehlt nämlich auf Einer Seite die Hypogastrica gänzlich, und die *Iliaca communis* setzt sich unmittelbar in die Cruralis fort. Diese aber bildet über der *Incisura ischiadica major* eine in die kleine Beckenhöhle tief hinabreichende Schlinge, aus deren convexem Rand die sonst aus der Hypogastrica entspringenden Aeste, unmittelbar hervorgehen.

Die Venen halten mit den Arterien gleichen Schritt, und sind gewöhnlich doppelt. Die Blasenvenen bilden um den Blasenhals ein starkes Geflecht, *Plexus Santorini.* Ebenso die Venen der Prostata, des Uterus, des unteren Endes des Mastdarms, wie denn überhaupt keine Provinz des menschlichen Körpers (mit Ausnahme des Rückgratkanals), so reich an grobstämmigen Venengeflechten ist, wie die kleine Beckenhöhle. Es hängt das Vorkommen dieser Venengeflechte offenbar mit dem veränderlichen Volumen der Beckenorgane zusammen, so dass sie strotzen, wenn die betreffenden

Organe sich verkleinern, und umgekehrt. Ausgleichung wechselnder Raumverhältnisse, wird durch sie gegeben. Nur die embryonale Fortsetzung der *Arteria hypogastrica,* als *Arteria umbilicalis,* wird, so lange sie in der Bauchhöhle liegt, von keiner Vene begleitet.

c. Nerven und Saugadern.

Die Nerven der Beckenhöhle gehören als *Plexus hypogastricus* dem vegetativen, als *Plexus sacralis* dem animalen System an.

Der *Plexus sacralis* tritt durch die vorderen Kreuzbeinlöcher in die Beckenhöhle, um, nach kurzem Verlaufe, durch das grosse Hüftloch wieder auszutreten. Bevor er dieses thut, sendet er den *Plexus pudendalis* ab, welcher mit der *Arteria pudenda communis* gleichen Weg einschlägt, mit ihr aus der Beckenhöhle durch das grosse Hüftloch heraus, und durch das kleine wieder dahin zurückgeht, und während der kurzen Verlaufsstrecke *extra pelvim,* sich so zur Arterie lagert, dass er einwärts von ihr, und nicht an sie anliegt, sondern durch dazwischentretendes Bindegewebe von ihr gehalten wird; — ein Umstand, welcher bei der später[1]) als möglich darzustellenden Unterbindung der *Arteria pudenda communis,* wohl im Auge zu behalten ist.

Die Compression des *Plexus sacralis* durch den schwangeren Uterus, oder durch Geschwülste im Becken, kann Taubsein, selbst Lähmung der unteren Extremität bedingen. Auch fehlt es nicht an Beobachtungen intensiver Neuralgien, welche mit jeder Gravidität wiederkehrten, ohne dass sich deshalb die Patientinnen das Schwangerwerden abgewöhnt hätten. Einen sehr merkwürdigen Fall erzählt Ch. Bell von einer sonst ganz gesunden, nicht hysterischen Frau, welche, so oft sie guter Hoffnung war, die peinigendsten Schmerzen in der grossen Zehe litt. — Auch vom Lendennervengeflecht kommt ein Ast, der *Nervus obturatorius,* in die kleine Beckenhöhle herab, dessen mechanische Beeinträchtigung durch den schwangeren Uterus, Ursache an den Krämpfen sein soll, von welchen die Muskeln an der inneren Seite des Oberschenkels bei Schwangeren und Gebärenden zuweilen befallen werden (Röderer). — Die Zunahme der Nervengeflechte des Uterus an Dicke während der Schwangerschaft, geschieht überwiegend auf Rechnung der aus dem vegetativen *Plexus hypogastricus* stammenden, organischen oder grauen Nervenfasern.

[1]) §. CXV dieses Bandes.

Damit die durch die vorderen Kreuzbeinlöcher austretenden *Nervi sacrales* durch die Beckenorgane, deren Volumen so veränderlich ist, nicht gedrückt werden, zieht sich von jedem vorderen Kreuzbeinloch eine Rinne nach aus- und abwärts, in welche sich der betreffende Nerv, vor jeder Compression sicher, hineinlegt. Im weiblichen Geschlechte sind diese Rinnen merklich tiefer, und zugleich, wegen grösserer Breite des Kreuzbeins, etwas länger, als im männlichen.

Der Grenzstrang des Sympathicus zieht beiderseits einwärts von den vorderen Kreuzbeinlöchern zum Steissbein herab. Beide Stränge convergiren, und vereinigen sich zuletzt in dem unpaarigen *Ganglion coccygeum,* welches sehr oft höchst unentwickelt angetroffen wird, ja selbst fehlt, und durch eine Schlinge ersetzt wird.

Die Saugaderdrüsen des Beckens liegen auf und neben den *Vasa hypogastrica,* und nehmen die Saugadern vom Damme, vom After, vom hinteren Umfange des Scrotum, und von der Harnröhre auf. Ein Schanker in der Harnröhre könnte demnach nur Anschwellung der *Glandulae hypogastricae,* nicht der *inguinales,* bedingen. Die grossen Beckenbänder, welche die Hüftausschnitte zu Löchern umwandeln, wurden schon bei der Betrachtung des knöchernen Beckens besprochen. Das grosse Hüftloch wird durch die durchpassirenden Organe nicht so genau ausgefüllt, wie das kleine. Es werden deshalb die *Herniae ischiadicae* nur am ersteren vorkommen können; wenigstens waren die mir bekannt gewordenen Fälle von Camper, Bose, Lassus, und A. Cooper dieser Art. Da die Ränder des grossen Hüftloches nicht contractiler Natur sind, so kann es keine spastischen Einklemmungen einer *Hernia ischiadica* geben. Die starken Muskellager, welche das grosse Hüftloch bedecken, werden die Diagnose solcher Brüche sehr erschweren. Congestionsabscesse des Beckens werden gleichfalls nur durch das grosse Hüftloch sich auf das Gesäss ausbreiten.

SECHSTES BUCH.

Rücken.

§. LXII. Ausdehnung des Rückens.

Die Kehrseite des Stammes heisst Rücken (*Tergum s. Dorsum,* griechisch νῶτος, daher φθίσις νωτιαῖα, Rückendarre). Die Längenausdehnung des Rückens wird durch die Länge der Wirbelsäule genau bestimmt. Weniger scharf ist seine Breite definirt, welche, der flach cylindrischen Gestalt des Rumpfes wegen, nur durch willkürlich gezogene Grenzlinien abgemarkt wird. Eine solche ist die sogenannte *Linea scapulo-coxalis,* welche vom unteren Winkel des Schulterblattes, zum hinteren, oberen Darmbeinstachel gedacht wird, und die Rückengegend von der seitlichen Brust- und Bauchgegend trennt. Am Halstheil des Rückens (Nacken), bildet der äussere Rand des Cucullaris die seitliche Grenzlinie.

Da der Rücken an verschiedenen Stellen aus so ziemlich gleichartigen Schichten besteht, und die anatomische Untersuchung des Rückens in seiner ganzen Länge unter Einem vorgenommen wird, so wurden die einzelnen Abtheilungen des Rückens, welche dem Halse, der Brust, dem Bauche, und dem Becken entsprechen, nicht in die topographische Anatomie dieser Rumpftheile einbezogen, sondern zum Gegenstande des vorliegenden besonderen Abschnittes gemacht, welcher zuerst die äussere Ansicht des Rückens, dann die Schichtung seiner Weichtheile, und zuletzt die Wirbelsäule mit ihrem Inhalte behandelt.

§. LXIII. Aeussere Ansicht des Rückens.

Die breiteste Fläche des Stammes ist durch den Rücken gegeben. Diese Breite erlaubt dem Menschen auf dem Rücken zu liegen, — eine Fähigkeit, welche den Thieren abgeht, deren kantiger Rücken die Seitenlage zur Lage der Ruhe macht. Vor der Wirbelsäule sind viele gashältige, und deshalb specifisch leichte Eingeweide der Brust und des Bauches untergebracht. Es muss deshalb der

Schwerpunkt des menschlichen Leibes, der Rückenwand näher, als der vorderen Körperwand liegen. Der aus der Rückenlage gebrachte Stamm, äussert somit sein Bestreben, in diese Lage zurückzukehren, wie bei Wein- oder Schlaftrunkenen. Wenn wir im Liegen die Seitenlage längere Zeit beibehalten wollen, wie man denn am liebsten auf der rechten Seite liegend schläft, fühlen wir uns instinktmässig genöthigt, den rechten Schenkel in der Hüfte und im Knie zu beugen, und, wegen des Vorsprunges der Schulter, den gebogenen rechten Arm unter den Kopf zu legen, wodurch die Unterstützungsbasis des liegenden Leibes, die erforderliche Breite erhält. Grosse Muskelschwäche macht deshalb jene Körperlage, welche von der Schwere allein abhängt, und durch sie allein bleibend beibehalten wird *(Decubitus supinus, plumbeus)*, zur natürlichsten, und Ohnmächtige fallen von selbst in diese Lage zurück, wenn man sie aus derselben zu bringen sucht.

Die Fläche des Rückens bildet aber keine plane Ebene. Sie zeigt sich vielmehr von einer Seite zur anderen umsomehr convex, je schmäler der betreffende Rumpftheil ist, — am Halse somit am convexesten. Von oben nach unten ist sie, den Curvaturen der Rückenwirbelsäule entsprechend, wellenförmig gebogen, — am Brust- und Beckentheile nach hinten convex, am Hals- und Lendensegment nach hinten concav. Der Rücken und das Kreuz erleiden deshalb bei der Dorsallage des Körpers den meisten Druck, und die vorspringenden Knochen dieser Gegenden (Schultergräte, Kreuzbein) lassen es hier bei schweren Kranken am ersten zum Aufliegen, zum Decubitus kommen. Dieser wellenförmigen Krümmung des Rückens entsprechend, sollen alle Lehnen unserer Stühle und Sophas gebogen sein. Wer in einem österreichischen Postwagen, dessen Kasten schnurgerade Wände hat, oder in einem englischen Eisenbahnwagen zweiter Classe, dessen Wände so glatt sind, wie die Zellen der Condemnirten in Newgate, einen Tag lang reiste, wird sich von der Triftigkeit dieser Anforderung gründlich überzeugt fühlen. In den preussischen und hannover'schen Eisenbahnwaggons, sind die Lehnen sämmtlicher Sitze nach anatomischen Grundsätzen gepolstert, d. i. die Polsterung ist an den den Concavitäten des Rückens entsprechenden Stellen höher, als an jenen, an welche die convexen Gegenden sich anlehnen. Am widersinnigsten ist es, wenn man den Möbeln im Renaissancestyl, und den Ruhebänken auf den Wiener öffentlichen Spaziergängen, zwar wellenförmig geschweifte Rückenlehnen, aber in entgegengesetzter Krümmung giebt, als es die Rückencurvatur erfordert. Nichtanatomen

fühlen das Unbehagliche oder Behagliche im Gebrauche solcher Stühle, und drücken es durch die Worte aus, dass es sich in ihnen gut oder schlecht sitzt. Am unangenehmsten wird eine hohe, ebene Rückenlehne in Reisewägen für den Kopf, dessen *Protuberantia occipitalis externa* gegen dieselbe hämmert, so dass man gezwungen ist, durch sogenannte Schlummerkissen, welche die Halsfurche mehr als ausfüllen, dem angelehnten Kopfe einigermassen Ruhe zu verschaffen. Aber auch mit anatomischem Verständnisse gepolsterte Rückenlehnen, werden nicht für alle Menschen passen, da sie nicht alle gleich gross sind.

In der Mittellinie des Rückens läuft eine Medianfurche herab, welche unter dem Hinterhaupte bei alten und fettarmen Individuen mit einer Grube (Nackengrube, τὸ κοῖλον τοῦ τένοντος, bei Homer) beginnt, am Hals- und Brustsegment weniger ausgebildet erscheint, sich sogar kantig erheben kann (wie an den unteren Hals- und oberen Brustwirbeln), in der Lendengegend tiefer wird, in der Kreuzgegend in eine Erhabenheit übergeht, und zuletzt in der Gesässspalte endet. Je stärker die langen Rückenmuskeln entwickelt sind, desto tiefer wird diese Furche, verschwindet jedoch bei Vorwärtsbeugung der Wirbelsäule mehr weniger. Sie entspricht den Spitzen der Dornfortsätze, welche in ihr gefühlt, und bei allgemeiner Abmagerung auch gesehen und gezählt werden können. Die paarige seitliche Rückenfurche ist am Lendensegment am ausgebildetsten, und entspricht dem Absatze zwischen den Rücken- und Bauchmuskeln.

Bei athletisch gebauten Individuen, sind die Contouren der Kappen- und der breitesten Rückenmuskeln beider Körperseiten als symmetrische Linien kennbar; die hinteren Abschnitte der Darmbeinkämme ragen als Höcker seitwärts des Kreuzbeins hervor, und die Umrisse des Schulterblattes prägen sich bei den Veränderungen der Armstellung mit auffallender Schärfe aus. Bei reichlicher Fettablagerung, oder seröser Ausschwitzung im subcutanen Bindegewebe, verschwinden alle Umrisse der Muskulatur. Dagegen treten die knöchernen Grundlagen des Rückens, bei höheren Graden von Abmagerung so deutlich hervor, dass man die Rippen und Dornfortsätze zählen, die Kante des Schulterblattes durch die Kleidung sehen kann, und die Kunst der Toilette schon zu Ovid's Zeiten bemäntelnd einschreiten musste:

„*Conveniunt tenues scapulis analectides altis,*
Angustum circa fascia pectus eat."

De arte amandi, lib. III.

§. LXIV. Topographie der Weichtheile des Rückens.

a. Die Haut.

Die Fusssohlen ausgenommen, finden wir keine Hautpartie am menschlichen Körper so dick, so dicht, und so fest, wie die Rückenhaut. Auch bei den Thieren liefert die Rückenhaut das stärkste Leder (Pfundleder). In der Nackengegend ist sie weniger dick, als an anderen Stellen des Rückens, und zuweilen weit herab mit Haaren bewachsen. Sie lässt sich um so schwerer falten, je näher sie dem ersten Brustwirbel kommt. Ihre unerhebliche Ausdehnbarkeit erklärt die Schmerzen, welche ein hier sitzender Furunkel zu veranlassen pflegt. Unmittelbar unter dem Hinterhaupte, wo sie eine bald mehr, bald weniger auffallende Vertiefung bildet (*Fovea nuchae* [1]), kann sie jedoch bei gestrecktem und gebogenem Halse in eine Längenfalte aufgehoben werden, welche, wenn man ein Setaceum hier anbringen wollte, nicht zu sehr angespannt werden darf, damit nicht der *Musculus cucullaris*, welcher fester an die Haut, als an den unterliegenden *Splenius capitis* adhärirt, mit aufgehoben und durchstochen werde. Blandin hat Starrkrampf und Tod bei einem Kranken erfolgen gesehen, an welchem der Kappenmuskel, und wahrscheinlich ein Nervenzweig dieser Gegend, durch die Haarseilnadel verletzt wurde.

Velpeau schlägt die Nackengrube als den geeignetsten Ort vor, um durch Exutoria auf das Gehirn und seine Häute einzuwirken. Das haben schon die Araber gethan. Dieser Rath lässt sich insofern anatomisch begründen, als in der That venöse Gefässe in der Nackengrube auftauchen, welche, durch Vermittlung der *Vena cervicalis profunda*, die *Plexus venosi* des Wirbelkanals, und die Sinus der *Dura mater*, mit den subcutanen Venennetzen in Verbindung setzen. Die Nackengrube wäre deshalb besonders für die Applicirung von Blutegeln zu empfehlen. Es erklärt sich auch aus dieser Gefässverbindung, warum grosse Furunkeln in der

[1]) Bis vor Vesal wurde das aus dem Arabischen stammende Wort: *Nucha* nicht für Nacken, sondern für Rückenmark gebraucht. Ein Capitel im Berengarius führt den Titel: *De nervis a nucha ortis* (Rückenmarksnerven); an einer anderen Stelle heisst es: *Nucha transit per foramen atlantis*. Im Magnus Hundt lese ich: *Medulla spinae nucha dicitur*, und der ehrliche Schylhans schreibt: Nucha ist das ruckenmark, sowie später: durch jeckliches beyn (Wirbel) goht ein par aderen (Nerven), die da kummen von der nucha.

Nackengrube, mit schweren Gehirnerscheinungen complicirt sein können, und es in der Regel auch sind.

In der Brustgegend des Rückens ist die Haut noch dicker als am Nacken, aber dennoch sehr dehnbar. Sie setzt somit dem Wachsthum von Lipomen, welche sich nicht selten hier zu bedeutendem Umfange entwickeln, kein Hinderniss entgegen. Ihre Empfindlichkeit macht das Frottiren des Rückens zu einer sehr angenehmen Empfindung, und erklärt die Revulsionen, welche kalte Begiessungen, oder selbst das Auflegen einer in Eiswasser getauchten Hand, oder eines Schlüssels auf den Rücken, bei Blutflüssen und Ohnmachten zu bewirken vermögen. Für die Stillung des Nasenblutens leistet das Auflegen einer eiskalten Hand jedenfalls besseren Dienst, als das Umwickeln des kleinen Fingers mit einem dünnen, fest angezogenen Zwirnfaden, obwohl auch dieses zuweilen hilft. Welchen Zug und welche Zerrung die Haut dieser Gegend auszuhalten vermag, mögen die indischen Fakirs und Büsser bezeugen, welche sich an einem Seile, mittelst zweier in den Rücken eingehakter eiserner Krallen, in die Höhe ziehen, und bis zur Dauer von 20 Minuten im Kreise herumschwingen lassen. Auch Frauen unterziehen sich dieser Pein, eines frommen Gelübdes wegen.

Die Gegend zwischen beiden Schulterblättern *(Interscapulium)*, dient ganz vorzugsweise zur Auscultation der Athmungsgeräusche, weil die Theilung der Luftröhre in das Bereich dieser Gegend fällt. Hängen beide Arme an den Seiten des Thorax herab, so entspricht die Bifurcationsstelle der Trachea, dem Mittelpunkt einer Linie, welche den Anfang beider Schulterblattgräten mit einander verbindet. Wie und auf welche Weise der Interscapularraum sich bei verschiedenen Stellungen der Schultern ändert, und wie diese Aenderungen bei der Untersuchung der Brustkrankheiten zu verwerthen sind, hat J. W. Corson in einer vielleicht allzu umständlichen Weise dargelegt [1]).

In der Lendengegend erreicht die Haut des Rückens ihre grösste Dicke, behält aber, wie die zuweilen sehr voluminösen Lendengeschwülste beweisen, eine bedeutende Ausdehnbarkeit.

Das Unterhautbindegewebe wird den ganzen Rücken entlang mit fibrösen Fäden *(Retinacula cutanea)* durchwebt, wodurch es besonders im Nacken eine gewisse Prallheit erlangt, welche den Abscessen dieser Gegend nicht gestattet, sich so stark aufzuwölben,

[1]) *On the management of the shoulders in examination of the chest.* New-York, 1859.

wie an tieferen Stellen des Rückens. In der Mittellinie hängt es mit den Bändern der Dornfortsätze inniger zusammen, woraus man erklärt, dass Congestionsabscesse sich nicht leicht von einer Seite auf die andere ausbreiten, was man auch von der Phlegmone behauptet. Chronische Vereiterung dieser Bindegewebsschichte *(Abscessus frigidus)* trennt die Haut in grossem Umfange von den darunter liegenden Schichten los, und da es die Dicke des Integuments nicht so bald zum spontanen Aufbruch solcher Colliquationen kommen lässt, kann die Rückenhaut vom Halse bis zum Kreuzbein herab unterminirt werden, wie ich einige Male an Leichen aus den Strafhäusern zu sehen Gelegenheit hatte.

b. Muskeln.

Eine wahre fibröse Umhüllungsfascie, existirt nur für die fleischigen Massen der langen Rückenstrecker. Die breiten Rückenmuskeln, welche das erste und zweite Stratum bilden (Latissimus, Cucullaris, Rhomboideus) besitzen eine solche fibröse Scheide nicht, sondern nur eine deckende Lage condensirten Bindegewebes, welches weder die Festigkeit, noch das äussere Ansehen einer Fascie besitzt.

Die Schichtung der Rückenmuskeln ist an den verschiedenen Abschnitten dieser Gegend nicht gleichförmig. Auch wäre die detaillirte Beschreibung dieser Schichten von zu untergeordnetem praktischen Werthe, um mich weitläufig in ihre descriptive Schilderung einzulassen. Alle anatomischen Handbücher handeln sehr ausführlich über dieses schwierige Capitel. Ich beschränke mich deshalb nur auf allgemeine Bemerkungen.

Indem eine grosse Anzahl von Rückenmuskeln, namentlich von jenen, welche am Nacken lagern, sich am Hinterhaupte festsetzt, und den Kopf streckt, wird es verständlich, wie die Wirkung dieser Muskeln, welche durch Tragen von Lasten auf dem Kopfe methodisch geschult werden können (Heilgymnastik), schöne Haltung und geraden Wuchs befördert. Gebirgsbewohner, Weiber der ägyptischen Fellahs, der Beduinen, und der meisten orientalischen Völker, deren Frauen allein arbeiten, und alle Lasten, selbst ihre Kinder, auf dem Kopfe tragen, dienen als Beleg. Die Maler machen von dieser Erfahrung Anwendung, indem sie ihren lebenden Modellen, um sie eine schöne Haltung annehmen, und ihre Nackenmuskulatur gut hervortreten zu lassen, ein Gewicht auf den Kopf legen. Es würde sich des Versuches lohnen, diese Schulung der Kopfmuskeln, bei der orthopädischen Behandlung der Rückgrats-

verkrümmungen, oder besser noch zur Prophylaxis derselben, anzuwenden.

Ich will hier nur die Namen jener Muskeln nennen, welche in den einzelnen Abtheilungen der Rückengegend übereinander geschichtet sind.

1. Am Halse lassen sich vier Schichten darstellen. Die erste enthält den *Cucullaris;* die zweite den *Splenius capitis* und *colli,* und den *Levator scapulae;* die dritte den *Complexus major* und *minor* und Biventer; die vierte die vier kleinen Muskeln zwischen Atlas, Epistropheus und Hinterhaupt, und die Ausläufer der vom Rücken heraufkommenden langen Muskeln *(Cervicalis ascendens, Transversalis cervicis, Semispinalis cervicis),* nebst den praktisch nie berücksichtigten kleinen Muskeln, welche sich durch die ganze Länge der Wirbelsäule hindurch, mehr weniger vollständig wiederholen *(Interspinales, Intertransversarii, Multifidus.*

Von diesen Muskeln kommt besonders dem *Splenius capitis* topographisch-anatomische Wichtigkeit zu, da am inneren Rande seiner Insertion am Hinterhauptbein, die *Arteria occipitalis* nach aufwärts steigt, und an jener kleinen Stelle desselben, wo er vom Cucullaris nicht bedeckt wird, 2—3 Lymphdrüsen lagern, welche mit den Lymphgefässen des behaarten Hinterkopfes, und, merkwürdiger Weise, auch mit jenen des Schlundkopfes in Verbindung stehen, und durch ihre Anschwellung (Nackenbubonen) das Auftreten syphilitischer Gaumen- und Rachengeschwüre vorhersagen oder begleiten.

Der *Splenius capitis* wirkt wie der Kopfnicker der entgegengesetzten Seite. Es muss somit, bei einem nach rechts gedrehten *Caput obstipum,* nicht immer der linke Kopfnicker die Veranlassung dieses Zustandes sein. Liegt sie im *Splenius dexter,* so hilft natürlich die Durchschneidung des linken *Sternocleidomastoideus* nichts, wohl aber jene des rechten *Splenius.*

Der Cucullaris unterliegt nicht ganz selten, besonders in seinen untersten Faserbündeln, der fettigen Atrophie, wodurch der innere Rand des Schulterblattes nicht mehr jenem der entgegengesetzten Schulter parallel steht, sondern sich von der Medianlinie des Rückens merkbar entfernt. — Indem die äussersten Fasern der Nackenportion dieses Muskels, sich nach vorn krümmen müssen, um an ihren Insertionsort (Schulterende des Schlüsselbeins) zu gelangen, geben sie der unteren seitlichen Halsgegend ihre gefällige Rundung. Der Cucullaris wirkt auf den Kopf, wie der *Sternocleidomastoideus* derselben Seite. Er kann somit auch Ursache eines

Caput obstipum sein, welches dann nur durch seine Durchschneidung gehoben werden wird.

2. Am Brust- und Lendensegment der Wirbelsäule lassen sich folgende Schichten darstellen: a. *Cucullaris* und *Latissimus;* b. *Rhomboideus major* und *minor*. Unter diesen beiden letztgenannten folgt die Fortsetzung der als *Fascia lumbo-dorsalis* bekannten Ursprungsaponeurose des breitesten Rückenmuskels, welche sämmtliche tiefer liegende Strata der Rückenmuskeln deckt, und zugleich dem *Serratus posticus superior* und *inferior* zum Ursprunge dient. Die beiden *Musculi serrati* können und müssen nach vorhergegangener tiefer Inspiration, wo ihre Rippeninsertionen fixirt werden, als Spanner dieser Scheide wirken, und dadurch den Rückenstreckern, bei intensiver Wirkung derselben, mehr Halt und Kraft verleihen. Dieses scheint mir die Hauptwirkung der hinteren Serrati zu sein, deren verhältnissmässige Schwäche und Dünnheit, mit der Bewegung der Wirbelsäule oder der Rippen nicht wohl betraut sein kann. Am Halse lässt sich die Fortsetzung der *Fascia lumbo-dorsalis* als fibröses Blatt nicht mehr darstellen. Sie verwandelt sich in ein einfaches bindegewebiges Blatt, welches sich zwischen *Cucullaris* und *Splenius* einschiebt. — c. *Serratus posticus superior* und *inferior;* d. *Sacrolumbalis, Longissimus dorsi, Spinalis* und *Semispinalis dorsi;* e. *Multifidus spinae,* mit den *Rotatores dorsi* an den Lenden.

Es ist ein allgemein üblicher, aber unrichtiger Ausdruck, den *Sacrolumbalis* und *Longissimus dorsi,* mit dem Namen *Erectores trunci* zu belegen. Diese Muskeln können den gestreckten Rücken nur balanciren, nicht aber den im Hüftgelenke nach vorn gebogenen Stamm strecken, zu welcher Bewegung vielmehr die am Sitzknorren angreifenden, vom Unterschenkel heraufkommenden: *Semimembranosus, Semitendinosus* und *Biceps,* durch Aufstellung des nach vorn geneigt gewesenen Beckens, den ersten Impuls geben, während der gänzliche Vollzug der Streckung, durch jene Succession von kleinen Muskeln geleistet wird, welche, von den unteren Wirbeln zu den oberen hin, sich zwischen je zwei Wirbeln wiederholen. Da die Wirbelsäule eine Schlangenlinie bildet, so müssten ja die dieser Linie entlang wirkenden sogenannten Rückenstrecker, den Rücken durch schärferes Krümmen der Schlangenlinie eher verkürzen, als strecken, d. i. verlängern und aufrichten.

3. Am Kreuzsegment der Wirbelsäule findet sich nur der derbe aponeurotische Ursprung der langen Rückenstrecker, und der nur als schwaches Muskelbündel nachweisbare, praktisch unwichtige *Extensor coccygis.*

Nebst der den einzelnen Rückenmuskeln (mit Ausnahme des Latissimus und der am Schulterblatte angreifenden) zukommenden Specialwirkung, haben alle zusammen eine gemeinschaftliche Action, welche theils in der Streckung des gebogenen Rückens, theils im Balanciren der gestreckten Wirbelsäule beruht. Wirken sie nur an Einer Seite, so werden sie die Wirbelsäule auf diese Seite biegen. Bei den verschiedenen Arten von Verkrümmungen des Rückgrats, finden sich die Muskeln der convexen Krümmungsseite in einem durch Zerrung bedungenen Zustande von partieller Umbildung in fibröses Gewebe.

c. Gefässe und Nerven.

Die Arterien, welche sich am Rücken verästeln, sind für die Brust-, Lenden- und Kreuzportion desselben so unbedeutend, dass ihre Verletzung bei Wunden des Rückens keine erhebliche Blutung herbeiführen kann. Sie sind unbeträchtliche Zweige der *Arteriae intercostales, lumbales,* und *sacrales anteriores.*

Im Halssegment des Rückens kommen dagegen Schlagadern vor, deren Verletzung, ihrer tiefen Lage wegen, gefahrdrohend ist, und selbst tödtlich werden kann. Die wichtigste von ihnen ist die *Arteria vertebralis,* welche durch die Löcher der Halswirbelquerfortsätze zum grossen Hinterhauptsloch verläuft, und zwischen je zwei Querfortsätzen, sowie dicht unter dem Hinterhaupte, bei horizontal geführten Hieb- und Schnittverletzungen getroffen werden kann. Ebenso wird der Stamm der *Arteria occipitalis,* sowie ihre Aeste: die oberflächliche und tiefe *Cervicalis descendens,* bei Nackenwunden verletzt werden können. Für die Unterbindung der *Arteria occipitalis* hat Bruns zwei Orte vorgeschlagen: entweder wo sie beginnt oberflächlich zu werden, oder hinter dem *Processus mastoideus,* wo sie noch von der Splenius- und Kopfnickerinsertion bedeckt ist. An ersterer Stelle geräth man auf sie, wenn man eine, von der *Protuberantia occipitalis externa* zum hinteren Rande des Warzenfortsatzes gezogene Linie, in der Mitte senkrecht spaltet; — an der letzteren Stelle muss der Hautschnitt mit dem hinteren Rande des Warzenfortsatzes parallel geführt, und die an diesem Fortsatze haftende Insertion des *Sternocleidomastoideus* und des *Splenius capitis* getrennt werden, wo dann die fühlbare Pulsation des Gefässes, dasselbe nicht mehr verfehlen lässt [1]).

[1]) Die chir. Krankheiten und Verletzungen des Gehirns. Tüb., 1854, pag. 183.

Die *Cervicalis profunda,* ein Ast der Schlüsselbeinarterie, welche zwischen dem *Multifidus spinae* und *Semispinalis colli* emporsteigt, und die *Transversa colli,* welche einen aufsteigenden Ast zwischen dem *Levator scapulae* und den *Splenii,* und einen absteigenden zwischen den *Rhomboidei* und dem *Serratus major* entsendet, gehören ebenfalls hieher.

Die Saugadern des Rückens sind im Detail nicht genau bekannt. Nach Sappey's Darstellungen, zeigen sie ein sonst nirgends bekanntes Verhalten. Es sollen nämlich wirkliche Kreuzungen der links- und rechtsseitigen Lymphgefässe, in der Medianlinie des Rückens stattfinden.

Nach Velpeau kommen zwischen dem Kappen- und Bauschmuskel, 1 Zoll unter dem Hinterhaupthöcker, neben der *Arteria occipitalis,* 2—3 Saugaderdrüsen vor, deren Anschwellung beim Kopfgrind und bei syphilitischen Halsleiden, schon früher angeführt wurde. Die am Acromialende des Schlüsselbeins unter der Insertion des Cucullaris gelagerten Lymphdrüsen, bilden gleichfalls ein Rendez-vous für die Lymphgefässe des Nackens. Die Saugadern des Rückens und der Lendengegend gelangen sogar theils zu den Achseldrüsen, theils zu den Leistendrüsen. Sappey bemerkt, dass die Saugadern der unteren Partie der Lendengegend, zuweilen direct zu den Achseldrüsen aufsteigen, während jene der oberen Lendengegend quer nach vorn zu den Leistendrüsen streben, wodurch eine Kreuzung beider an der seitlichen Bauchgegend gegeben sein muss. Diese höchst sonderbaren Verhältnisse können einen Fingerzeig abgeben, wo, bei sogenannten spontanen Intumescenzen der genannten Drüsen, der *locus primae affectionis* zu suchen wäre.

Die Nerven des Rückens sind: der als *Recurrens Willisii* bekannte eilfte Hirnnerv für den Kappenmuskel und Kopfnicker, und die hinteren Aeste sämmtlicher Rückenmarksnerven, unter welchen der *Nervus suboccipitalis* des ersten, und der *Nervus occipitalis magnus* des zweiten Cervicalnerven die ansehnlichsten sind. Der *Nervus occipitalis magnus* tritt in dem Zwischenraume zwischen den Bögen des Atlas und Epistropheus, nahe an der Medianlinie des Rückens, aus der Tiefe hervor, durchbohrt den *Complexus major,* steigt auf ihm gegen das Hinterhaupt empor, durchbohrt die Insertionsstelle des Cucullaris etwa 1 Zoll auswärts von der *Protuberantia occipitalis externa,* und verliert sich in der Hinterhaupthaut, wo er bis in die Haartaschen verfolgt wurde. Er ist prävalirend sensitiv, und kann der Sitz von Neuralgien werden, welche von französischen Pathologen als *Neuralgies sousoccipitales* beschrieben wurden.

d. Geschichtliche Bemerkung über Godman's *Vena azygos dorsi.*

Unter den subcutanen Venen, ist die von Godman beschriebene, wohl nicht constante *Azygos dorsi,* die interessanteste. Sie kommt, längs der Spitzen der Dornfortsätze der Brustwirbel, von der Lendengegend herauf, durchbohrt den Trapezius, und ergiesst sich in die *Vena cervicalis profunda.* Sie, und alle übrigen subcutanen Venen des Rückens, communiciren mit den hinteren Venengeflechten der Wirbelsäule und der Rückgrathöhle. Blutegel, Schröpfköpfe, und Fontanellen längs des Rückgrats, wurden deshalb in der älteren Medicin, mit Erfolg gegen allerlei Rückenmarksleiden angewendet. Diese Vene war aber schon den älteren Aerzten wohl bekannt, welche aus ihr bei Convulsionen, Tetanus, und Epilepsie zur Ader zu lassen pflegten, wie aus Rondelet[1]) und Mercatus[2]) zu ersehen. Th. Bartholinus[3]) sagt über sie: *„Obscura ea vena, nec cuivis patula, propter exilitatem, per musculos externe reptat,"* — und früher: *„In prima dorsi vertebra eminet, usque ad os sacrum per summum vertebrarum spinae perreptat."* Joh. Rhodius[4]) spricht von ihr mit den Worten: *„Hanc venam paucis notam (in dorso, ad os sacrum extensam), Adrianus Spigelius, anno 1623, 10. Februarii, privatim ostendit, in juvene, ob furtum strangulato.*

§. LXV. Praktische Bemerkungen über den Rücken.

a. Wunden des Rückens. Spiessruthen und Stockprügel.

Wunden der Weichtheile des Rückens, welche nicht bis auf die Wirbelsäule eindringen, werden weder von erheblicher Blutung, noch von bedeutender Functionsstörung begleitet sein. Hierauf beruht die Unschädlichkeit der von Guérin erfundenen *Myotomie rachidienne;* — ihre Nützlichkeit ist nicht so leicht zu beweisen. Eine geringe Vermehrung der Tiefe der Nackenwunden kann, namentlich bei Stichwunden, durch Verletzung des Rückenmarks tödtliche Folgen haben. Diese Verletzung kommt in der Nackengrube öfter als an anderen Stellen des Rückens vor, weil zwischen Hinterhaupt

[1]) *Methodus cur. morb.,* lib. I, cap. 37.

[2]) *De internorum morborum curatione,* lib. I, cap. 15.

[3]) *Hist. anat. rariorum centur.* IV., hist. 33.

[4]) *Mantissa anatomica,* obs. IV.

und Atlas so viel Abstand liegt, dass er selbst einem breiten Werkzeug das Eindringen in den Rückgratskanal erlaubt, wie ich an einem armen Bauernjungen sah, welcher, da er Erdäpfel von einem fremden Acker stahl, und mit seinem erbärmlichen Raube entfloh, von dem Besitzer des Ackers eingeholt, und mit einer im horizontalen Schwunge geführten Sichel, in den Nacken gehauen wurde, mit vollkommen querer Trennung der *Medulla oblongata* zwischen Atlas und Hinterhaupt. Tiefere Querwunden des Nackens, erfordern zu ihrer Heilung eine permanente Extension des Kopfes.

Die Abwesenheit wichtiger Gefässe und Nerven macht die oberflächlichen Rückenwunden nicht gefährlich; sie können es aber durch ihre Zahl, durch die Dauer ihrer schmerzhaften Beibringung, und durch deren Rückwirkung auf den ganzen Organismus werden, wie bei der schon aufgegebenen englischen Peitschenstrafe, bei der nicht aufgegebenen russischen Knute, und dem bereits abgeschafften Spiessruthenlaufen unseres Militärs. Letztere Strafe war jedoch in der Regel nicht von so schweren Folgen begleitet, wie die Execution mit dem Stocke, nach welcher, wenn sie im Maximum verhängt wurde, Lähmung der unteren Extremitäten, *Incontinentia urinae*, und allgemeines Siechthum oft genug vorkam, um dem Ausdruck, „zum Krüppel schlagen", Wahrheit zu geben. Die Dauer der Execution bei 100 Stockschlägen (weit über eine Stunde!), die durch jeden folgenden Schlag tactmässig gesteigerte Intensität der Reaction — die Hyperämie der Sacralgeflechte und der *Cauda equina* — vielleicht auch die mechanische Erschütterung, welche sich durch ein fleischarmes Gesäss, und durch die blutig infiltrirten, prall und hart gewordenen Hinterbacken auf das Rückenmark fortsetzte, erklären es zur Genüge, dass so Mancher, der diese Strafe überstand, zum Militärdienst, und nicht selten auch zu jedem anderen Broterwerb, ausser Betteln, für Lebenszeit untauglich gemacht wurde. Strafe soll nicht Rache sein, welche durch's ganze Leben fortwirkt.

Auch die Römer kannten das militärische Prügeln, aber nur auf den Rücken, nicht auf das Gesäss *(vitem frangere in tergo militis)*, und die Centurionen trugen die Rebe als Zeichen ihrer Charge, wie ehemals bei uns der Korporal den Haslinger, und der Feldwebel das spanische Rohr. Der Soldat achtet aber unter allen Stöcken und Stäben gewiss am meisten den Marschallstab, welchen, so sagte Napoleon I., jeder gemeine Mann in seinem Tornister hat. Und in diesen gemeinen Männern bestand seine Armee, welche unter seinem und seiner Generäle militärischem Genie, Europa eroberte. Der Ruhm eines grossen Kaisers hängt aber nicht von der Weite

der Strecke ab, welche seine siegreichen Adler durchflogen, sondern von den bleibenden trefflichen Einrichtungen, welche er seinen Völkern zu geben verstand. Der Code Napoleon (obwohl von dem Comité der Revolutionszeit entworfen) überstrahlt den Ruhm von Austerlitz und Jena. Eroberer haben erobert, und werden es immer so thun; — bleibende segensreiche Einrichtungen verdankt die Menschheit nicht dem Schwerte, und wird sie ihm nie verdanken. Kaiser Joseph war ein grösserer Mensch als Napoleon, Alexander, Gengis-Khan und Consorten. Erobern und Organisiren zusammen aber verstand nur Einer — Peter der Grosse.

Das Gassenlaufen ist nur scheinbar eine schwerere Züchtigung, weil der Eindruck auf die Zuschauer ein wahrhaft fürchterlicher ist, indem eine grosse Körperfläche bis zum Bluten zerhauen wird. Was sich aber an die Ruthen hängt, ist kein Fleisch, wie die Leute glauben, sondern Faserstoffgerinnsel des Blutes. Der Cucullaris bleibt unversehrt, und ein Rücken in Regenbogenfarben war Alles, was ich an Soldaten, welche diese Strafe erlitten, nach Jahresfrist zurückbleiben sah. Ich spreche natürlich nicht vom schwersten Ausmasse dieser Strafe, welche gegenwärtig *ad acta* gelegt ist.

b. Würdigung des *Latissimus dorsi* und seiner Ursprungsfascie.

Der *Latissimus dorsi*, dessen aponeurotischer Ursprung, als hinteres Blatt der *Fascia lumbo-dorsalis* [1]), sich von den unteren Brustwirbeldornen bis zum Kreuz- und Steissbein herab erstreckt, deckt, während seines Laufes zum Oberarm, den unteren Winkel des Schulterblattes zu, und sorgt dadurch für die grössere Befestigung dieses Knochens, der eine so grosse Verschiebbarkeit besitzt, und doch bei kräftigem und angestrengtem Gebrauch der Arme, möglichst festgestellt sein soll. Der Muskel liegt auf dem unteren Schulterblattwinkel nur auf, — er hat keine weitere Verbindung mit ihm und kann in der Leiche mit dem Finger oder dem Scalpellhefte leicht davon abgehoben werden. Es geschieht auch beim Lebenden, dass der Muskel vom Schulterblattwinkel weggleitet, und unter ihn schlüpft. Bei starker Vorwärtsbewegung des aufgehobenen Armes, sah man diese Verrenkung des Muskels schon mehrmals bei kräftigen Individuen entstehen, und es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass die von Hecker einer eingehenden Erörterung

1) Von Lesshaft einer eingehenden und ergebnissreichen Untersuchung unterzogen. Archiv für Anat., 1871.

gewürdigte eigenthümliche Lageveränderung des Schulterblattes [1]) bei muskulösen Arbeitsleuten, mit dieser Abweichung des Muskels im Zusammenhange steht.

Die weitentlegenen Anfangs- und Endpunkte des Latissimus lassen es verstehen, warum beim Lendenrheumatismus selbst die Bewegung des Armes so beschwerlich und schmerzhaft werden kann, dass die Kranken sich kaum getrauen, den Arm nach der Medicinflasche auszustrecken, oder sich überhaupt nur zu rühren, indem jede Verrückung der Muskelinsertion, durch Zerrung auf die Ursprungsaponeurose zurückwirkt. Da ferner der breite Muskel bei jeder verschiedenen Attitude des Armes, sich der Fläche nach verschiebt, so wird es begreiflich, dass eine penetrirende Bauch- oder Brustwunde, welche durch diesen Muskel, z. B. bei aufgehobenem Arme, eindrang, bei dessen Niedersinken, der untersuchenden Sonde als seicht erscheinen kann, weil bei niedersinkendem Arme der Stichkanal winkelig verzerrt wird, und eine gesunde Partie des Muskels an die Stelle der durchbohrten rückt.

Vorwärtsbewegen des Armes spannt den Latissimus, und man lässt deshalb den Kranken die Arme auf der Brust kreuzen, um Geschwülste am Rücken zu untersuchen, oder die Brust zu percutiren. Dasselbe gilt auch für Operationen am Rücken, während welcher die Arme des Kranken durch Gehilfen in einer bestimmten Lage erhalten werden sollen. In letzterer Hinsicht ist diese Stellung der Arme, besonders bei solchen Individuen von Nutzen, wo die Haut lax oder gefaltet ist, wie bei schneller Abmagerung.

Theilweise Zerreissungen des *Latissimus dorsi,* sowie des *Splenius capitis* und *Sacro-lumbalis,* wurden als Folgen heftiger Anstrengungen diagnosticirt, obwohl, da keine Autopsien darüber vorliegen, das wirkliche Vorkommen derselben damit nicht bewiesen ist.

Das Bindegewebe unter dem breiten Rücken- und Kappenmuskel ist, der Flächenverschiebbarkeit dieser Muskeln wegen, so lax und spärlich, dass Congestionsabscesse die beiden genannten Muskeln weithin untergraben, ja sich bis in die Achselhöhle, längs der Stämme des Achselnervengeflechtes, Bahn schaffen können. In der Halsgegend wird das Bindegewebe unter dem Cucullaris dichter und fester, und hängt mit der *Fascia lumbo-dorsalis* zusammen, welche sich unter den beiden *Rhomboidei* bis in den Nacken hinauf fortsetzt.

[1]) Erfahrungen und Abhandlungen im Gebiete der Heilkunde. Erlangen, 1845.

Mässiger Druck auf die fleischigen Ursprünge der langen Rückenmuskeln, kann die Wirkung der *Fascia lumbo-dorsalis* verstärken, und die Kraft der Muskeln erhöhen. Daher die Sitte der Athleten und Gladiatoren, sich die Lenden zu gürten *(altius cincti, — pugnae se accingere).* Uebermässiger und lange fortgesetzter Druck dagegen schwächt die Muskelkraft, weshalb Frauen, welche den Missbrauch des Schnürens zu weit treiben, nach abgelegter Schnürbrust nicht mehr aufrecht sitzen können, wie schon von van Swieten angeführt wird.

c. Verkehr der oberflächlichen und tiefliegenden Venen des Rückens.

Die Venen des Rückens stehen mit den grossen Venenstämmen der Brust- und Bauchhöhle nur auf grossen Umwegen in Verbindung. Es ist deshalb der Nutzen schwer zu begreifen, welchen Blutegel, in der Lendengegend applicirt, bei Nierenentzündung leisten sollen, wo sie von Pétrequin empfohlen wurden. Die muskulösen Zwischenschichten zwischen Rückgrat und Haut, sind ebenfalls zu ansehnlich, um von den nach altem Baderbrauch rechts und links am Rücken angesetzten Schröpfköpfen und Blutegeln, bei Congestion und Entzündung des Rückenmarks, mehr als eine revulsorische Wirkung erwarten zu dürfen. Nur in der Nackengrube, und in der Kreuzbeingegend, wo blos aponeurotische Gebilde, an die Stelle der Muskellager treten, ist die Gefässcommunication eine directe, und man findet an der unteren Oeffnung des Wirbelkanals *(Hiatus sacro-coccygeus)* regelmässig zwei kleine Venenstämmchen austreten, welche mit den subcutanen Kreuzbeinvenen eine Verbindung eingehen. Injectionen haben es hinlänglich bewiesen, dass, längs der *Ligamenta interspinalia,* Venen auftauchen und subcutan werden, welche eine directe Verbindung zwischen den Hautvenen und den venösen Geflechten im Rückgratskanal unterhalten. Wer schröpfen will, setze also seine Cucurbitae längs der Medianlinie des Rückens auf der Haut an, welche die Spitzen der Dornfortsätze deckt.

Da der *Hiatus sacro-coccygeus* nur durch die Haut, den Anfang der *Fascia lumbo-dorsalis,* und das starke *Ligamentum sacro-coccygeum posticum* verschlossen ist, und ein Fettpolster fehlt, so kann es, durch die Bildung eines Schorfes beim Decubitus, zur Eröffnung des Wirbelkanals, und zum Aussickern des *Liquor cerebro-spinalis* kommen, wodurch sich der rapide Verfall der Kräfte bei Kranken erklärt, welche an tief greifender sphacelöser Zerstörung am Kreuzbein darniederliegen.

Eine von Luschka an der Verbindungsstelle des Kreuz- und Steissbeins gefundene *Bursa mucosa,* kommt zwar nicht constant vor, dürfte aber bei Menschen mit magerem Gesäss, mit sitzender Lebensweise, sowie bei Reitern, nicht vergebens gesucht werden. Seröse Ausschwitzung in ihrer Höhle, kann Geschwülste erzeugen, welche mit den nicht so selten vorkommenden angebornen Cysten in der Kreuz- und Steissgegend, nicht verwechselt werden können.

§. LXVI. Wirbelsäulenskelet.

Die Beziehungen der Wirbelsäule zum Rückenmark geben diesem Abschnitte des Skeletes eine ebenso grosse praktische Bedeutsamkeit, wie dem knöchernen Schädel. Diese Bedeutsamkeit wird nur dadurch einigermassen herabgestimmt, dass die Wirbelsäule von der Oberfläche des Körpers aus tiefer liegt, und durch dickere Auflagen von Weichtheilen gegen mechanische Angriffe besser geschützt wird, als der allen Unbilden blossgestellte knöcherne Schädel. Brüche des Rückgrates sind deshalb seltenere Vorkommnisse als Schädelbrüche, welche letztere dagegen wieder leichter heilen, als erstere. Bei Rückgratsbrüchen wird das Rückenmark leichter in seiner Totalität beeinträchtigt, als bei Schädelbrüchen die so umfangreiche Gesammtmasse des Gehirns.

Die weichen Auflagen der Wirbelsäule, unter welchen die Muskeln die Hauptrolle spielen, finden sich jedoch nur an der hinteren Gegend derselben. Die vordere Gegend der Wirbelsäule wird am Brust-, Lenden-, und Kreuzsegment gar nicht von Muskeln eingenommen, und das Halssegment besitzt deren so wenige *(Rectus capitis anticus major* und *Longus colli),* dass man durch den in den Pharynx eingeführten Finger, den Zustand der vorderen Fläche der Halswirbelsäule bis zum fünften Halswirbel hinab untersuchen kann. Am Kreuz- und Steisssegment der Wirbelsäule, ist eine Untersuchung der vorderen Fläche derselben durch den After, und bei Weibern durch die Mutterscheide, nicht blos möglich, sondern selbst leicht.

Das Wirbelsäulenskelet stellt einen vielgegliederten und hohlen Knochenschaft dar, welcher *Columna vertebralis,* auch *Spina dorsi* genannt wird, obgleich *Spina,* wie das griechische ἄκανθα, eigentlich nur den durch die Dornfortsätze der Wirbel gebildeten Kamm des Rückens ausdrückt. Bei den Griechen hiess die Wirbelsäule ῥάχις, woher *Rachitis,* welches richtig *Rhachitis* geschrieben werden soll. Dieses ῥάχις führt oft das Epitheton ἱερή, welches dann gross, nicht

heilig bedeutet. Auch ἱερὴ σῦριγξ, die grosse Röhre, wurde die Wirbelsäule von Herophilus genannt, woraus die Mundinisten ihre *Sacra fistula* bildeten. Die einzelnen Stücke oder Glieder der Wirbelsäule sind die Wirbel. Ihren lateinischen Namen, *Vertebrae,* erklärt das Glossarium: *quod corpori praebeant facultatem se vertendi.* Die Griechen hatten σπόνδυλος und σφόνδυλος für Wirbel, weshalb man bei den lateinischen Anatomen des 15. Jahrhunderts, häufig *Sphondilis* liest. Im Julius Pollux fällt für Wirbel das Wort στροφεύς auf (von στρέφω, drehen, wie *vertebra* von *vertere*). Aus diesem Befunde lernt man verstehen, warum der erste Wirbel, welchen wir jetzt Atlas nennen, bei den alten griechischen Aerzten *Epistropheus* hiess, weil er, als der erste, auf (ἐπί) den übrigen Wirbeln (στροφεῖς) liegt. Im barbarischen Latein der Arabisten erscheint der Atlas auch als *Conversor,* weil er sich um den Zahn des zweiten Wirbels dreht. Was wir jetzt unter Epistropheus verstehen, nämlich der zweite Halswirbel, hiess bei Pollus ἄξων, bei Hippocrates ὀδών (auch ὀδούς), seines Zahnfortsatzes wegen, daher auch *Vertebra dentata* bei verschiedenen alten Commentatoren des Hippocrates. *Os basilare,* für Atlas, weil er dem Kopf zur Basis dient, finde ich nur bei Lanfrancus.

Die Wirbelsäule nimmt von oben nach unten an Dicke zu, gewinnt dadurch an Stärke und Tragfähigkeit, und bildet in der That die einzige Stütze des Kopfes und die Grundveste des Rumpfes. Sinnreich combinirte Festigkeit und Beweglichkeit, lässt sie ihren mechanischen Bestimmungen vollkommen entsprechen. Das Stativ der Wirbelsäule besteht aus 24 wahren Wirbeln, an welche sich unten das Kreuz- und Steissbein, als sogenannte falsche Wirbel anschliessen.

Die 24 wahren Wirbel der Wirbelsäule bilden, durch allgemach nach unten zunehmende Grösse, eine Art von Pyramide, welcher das Kreuzbein als Basis dient. Um dieser Basis die erforderliche Sicherstellung zu geben, wird sie mit den Beckenknochen so fest verbunden, dass sie für sich allein keine Bewegung ausführen kann. Das Steissbein wird, da sich der Wirbelkanal nicht bis in diesen Knochen verlängert, nicht als ein integrirender Theil der Wirbelsäule genommen werden können, und man pflegt somit von ihm bei der Betrachtung der Wirbelsäule gänzlich zu abstrahiren. Ich will blos bemerken, dass die Verbindung zwischen Kreuz- und Steissbein an mehreren Leichen, welche ich auf diesen Punkt kürzlich untersuchte, keine Symphyse, wie sie zwischen je zwei Wirbeln durch Bandscheiben erzielt wird, sondern eine Arthrose war, mit deut-

licher Gelenkhöhle. Ich kann nicht entscheiden, ob es blos Zufall war, dass diese Höhle meist nur an Frauenleichen zur Ansicht kam. Wiederholte Untersuchung dieses Gegenstandes, wäre für die Anatomie der Geschlechtsdifferenzen nicht uninteressant.

Dass an einzelnen Steisswirbeln, Rudimente von Bogenschenkeln vorkommen, habe ich einige Male gesehen. Meine Abhandlung: Ueber Anomalien des menschlichen Steissbeins (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, 1866), enthält Beschreibungen und Abbildungen dieser rudimentären Bogenschenkel des Steissbeins, sowie einiger sehr seltener Fälle von Vermehrung und Verminderung der Steisswirbelzahl, von Ankylosen, Verrenkungen, und Fracturen dieser Knochen. Die Sage von geschwänzten Menschen auf Borneo, und in den Aequatorialgegenden von Central-Afrika, wo sie einen eigenen Namen führen (Niam-Niam), taucht von mehreren Seiten wieder auf.

Die Zahl der Wirbel in den einzelnen Segmenten der Wirbelsäule ist höchst constant. Die heilige Sieben am Halse, wird nur äusserst selten um 1 vermehrt. Die von Cullen erwähnte Verminderung der Halswirbel auf sechs, scheint eine Assimilation des Atlas an das Hinterhauptbein, oder des siebenten Halswirbels an die Brustwirbel gewesen zu sein, welche in neuerer Zeit[1]) eingehende Würdigung gefunden hat. Ich kenne nur zwei Beispiele von Vermehrung. Das eine besass Geoffroy St. Hilaire, das zweite Professor Dubreuil in Montpellier. Letzteres gehörte einem Tambour der alten Schweizergarde an. — An der Brust kommen schon öfters 13 Wirbel, statt 12 vor, wenn nämlich der erste Lenden- oder der letzte Halswirbel ein rippentragender wird. Eine wirkliche, nicht auf Kosten der Hals- oder Lendenwirbel entstandene Vermehrung der Brustwirbel, soll ebenfalls vorkommen. — Die fünf Lendenwirbel sind entweder durch Fehlen der letzten *Costa fluctuans* am zwölften Brustwirbel, auf sechs vermehrt, wo dann nur eilf Brustwirbel existiren, oder die Vermehrung ist eine wirkliche, mit gleichzeitigem Vorkommen von zwölf Brustwirbeln.

Jeder Wirbel bildet einen kurzen, hohlen Cylinder oder Ring, welcher an seinem vorderen Bogen (Körper), mehr Knochenmasse entwickelt als am hinteren. Der hintere Bogen jedes Wirbels trägt sieben Fortsätze, von denen drei den Ansätzen der Rückenmuskeln als Hebelstangen dienen (*Processus musculares:* zwei *transversi* und

[1]) Luschka, Die Anatomie des Menschen, 1. Bd., pag. 35. — Bockshammer, *Diss. inauguralis.* Tüb., 1861.

ein *spinosus)*, vier dagegen, zwei auf- und zwei absteigende, zur Articulation mit dem nächst darüber und darunter liegenden Wirbel verwendet werden. Wie sich die Fortsätze der Wirbel am Hals-, Brust- und Lendensegment der Säule ändern, ist in den Handbüchern über beschreibende Anatomie ausführlichst gesagt. Die Körper der Wirbel bestehen durchaus aus lockerer, schwammiger Knochensubstanz, und sehen an ihrer Oberfläche, besonders an der hinteren, wie wurmstichig aus, indem eine grössere Anzahl Oeffnungen für den Austritt der weiten und zahlreichen Knochenvenen in Bereitschaft steht. Die Bögen sind, wie die Gelenk- und Muskelfortsätze, compact. Zwischen Körper und Bogen befindet sich das geräumige Loch zum Durchgang des Rückenmarkes. An der Abgangsstelle der Bogen vom Körper, haben erstere an ihrem oberen und unteren Rande einen Ausschnitt. Thürmt man die Wirbel zu einer Säule auf, so summiren sich die Ausschnitte der Bogen zu Löchern, welche, weil sie zwischen je zwei Bogen stehen, *Foramina intervertebralia* heissen, und die Rückenmarksnerven austreten lassen.

Der erste Halswirbel heisst Träger, *Atlas*, und giebt Stoff zu anatomischem Denken. Derselbe hat keinen eigentlichen Körper, sondern eine schmale, dem hinteren Bogen ganz ähnliche Spange. Das Loch zum Durchgang des Rückenmarks ist an ihm weiter, als an allen übrigen Wirbeln, da es ausserdem den Zahn des Epistropheus aufzunehmen hat, um welchen sich der Atlas wie ein Rad um eine excentrische Achse dreht. Es lässt sich nachweisen, dass der Körper des Atlas nicht wirklich fehlt, sondern durch Trennung in drei Theile, und Versetzung derselben an Stellen, welche dem Orte der Körper an anderen Wirbeln nicht entsprechen, unkenntlich geworden ist. Die drei Theile, in welche der Atlaskörper zerfällt, sind die beiden sogenannten *Massae laterales atlantis*, und der *Processus odontoideus* des zweiten Wirbels. Die oberen und unteren Gelenkflächen der *Massae laterales*, werden zwar gewöhnlich, als Analoga der auf- und absteigenden Gelenkfortsätze der übrigen Wirbel angesehen; allein dieses sind sie durchaus nicht. Wären sie den auf- und absteigenden Gelenkfortsätzen anderer Wirbel analog, so müssten die oberen und unteren Ausschnitte, welche zur Bildung der *Foramina intervertebralia* dienen, vor denselben liegen, wie sie bei allen Wirbeln in der That vor den auf- und absteigenden Gelenkfortsätzen gelegen sind. Sie liegen aber am Atlas hinter denselben, wie an allen anderen Wirbeln hinter dem Körper, und die *Massae laterales* sind somit als seitlich auseinandergerückte Körpertheile des Atlas zu deuten. Hiermit gleicht sich der Widerspruch

aus, welcher in der Verlaufsweise der zwei obersten Rückenmarksnerven, zu jenen der übrigen gegeben scheint, von welchen die beschreibende Anatomie zu sagen pflegte, dass sie hinter den oberen und unteren Gelenkfortsätzen des ersten Wirbels aus dem Rückgratkanal hervortreten, während alle folgenden vor den Gelenkfortsätzen der betreffenden Wirbel auftauchen. Sonderbar ist es freilich, dass die für die Körper der übrigen Wirbel bestehende Bandverbindung (Synchondrosis) am gespaltenen Körper des Atlas, in eine obere und untere wahre Gelenkverbindung umgewandelt wurde. Allein da das Hinterhaupt auf dem Atlas, und dieser auf dem zweiten Wirbel (Epistropheus), eine viel freiere Bewegung besitzt, als jeder folgende Wirbel auf seinem nächsten Hintermann, so wird auch dieser Unterschied erklärlich, und sogar nothwendig. — Ist die untere Gelenkfläche der *Massae laterales* des Atlas kein absteigender Gelenkfortsatz, so kann auch die obere Gelenkfläche des Epistropheus zu beiden Seiten des Zahnfortsatzes, keine Wiederholung eines aufsteigenden Gelenkfortsatzes eines Wirbels sein, welcher vielmehr fehlt, und dort, wo er stehen sollte, eben durch diese Gelenkfläche exilirt wurde. Die Entwicklungsgeschichte und die vergleichende Anatomie geben ferner den Beweis, dass der Zahnfortsatz des Epistropheus, welcher sich, wie ein Wirbelkörper, aus der *Chorda dorsalis* entwickelt, und einen selbstständigen Verknöcherungspunkt besitzt, eigentlich den mittleren Theil des Körpers des Atlas darstellt, welcher mit dem Körper des zweiten Halswirbels verwächst, oder auch von ihm getrennt bleiben kann, wie bei den Sauriern und Schildkröten. Man findet auch zuweilen an Erwachsenen den vorderen Halbring des Atlas nur durch Bandmasse gebildet, was bei einigen Säugethieren, z. B. dem Beuteldachs Neuhollands, zur Regel wurde.

Wie nach diesen aufgestellten Grundsätzen der Interpretation des ersten Halswirbels, dessen vordere Knochenspange zu deuten wäre, da sie auf den Namen eines Körperrudiments zu verzichten hat, ist aus den Daten der Entwicklungsgeschichte nicht zu ersehen. Ich finde an zwei Präparaten von Halswirbelsäulen von Kindern, diese vordere Spange aus paarigen, durch Knorpel verbundenen Stücken zusammengefügt. Die paarigen Knochenkerne an den Wirbelfugen bei den Cheloniern, liessen sich nur auf gezwungene Weise für die Deutung des fraglichen Atlasstückes benützen.

§. LXVII. Bänder der Wirbelsäule.

Alle Wirbel, mit Ausnahme des Atlas, werden durch einen sehr complicirten Bandapparat zu einer Säule verbunden. Dieser Bandapparat erscheint unter doppelter Form. Er besteht nämlich theils aus Bändern, welche, ohne Unterbrechung, der ganzen Wirbelsäule entlang laufen, wie die *Fascia longitudinalis anterior* und *posterior*, theils aus kürzeren Bandstücken, welche sich zwischen je zwei Wirbeln auf gleiche Weise wiederholen, indem sie von Körper zu Körper, von Bogen zu Bogen, von Dorn zu Dorn, u. s. w. gehen. Unter den letzteren sind die *Ligamenta intervertebralia* die wichtigsten und stärksten.

a. Zwischenwirbelbänder.

Man liess die Zwischenwirbelbänder, nach älteren Anschauungsweisen, aus kurzen, in einander hineingeschobenen, fibrösen Cylindern oder Röhren bestehen, deren Zwischenräume durch eine elastische, nicht faserige, sondern knorpelartige Masse eingenommen werden sollen. Henle hat das Unrichtige dieser Vorstellung dargelegt[1]). Es existirt allerdings in jedem dieser Bänder, welche man besser „Bandscheiben" zu nennen übereingekommen ist, ein weicher, knorpelähnlicher, und sehr elastischer Kern, aber die faserige Masse der Scheibe, welche diesen Kern umschliesst, zeigt bei richtiger Betrachtung ihres Baues, nichts von jener Invagination. Die concentrischen weissen Ringe, welche am Querschnitt eines *Ligamentum intervertebrale* in die Augen fallen, und die verticalen weissen Streifen, welche am senkrechten Durchschnitte eines solchen Bandes erscheinen, sind nicht der Ausdruck des Durchschnittes concentrisch in einander geschobener, niedriger, fibröser Röhren, mit differenter, gallertähnlicher Zwischensubstanz, sondern eine optische Täuschung. Das concentrisch gestreifte Ansehen in dem einen, und das senkrecht gestreifte Ansehen in dem anderen Falle, ändert sich, wie bei den Figuren des Damastes, nach Verschiedenheit der Beleuchtung. Jene Schichten, welche bei rechts einfallendem Lichte weiss und glänzend erscheinen, werden bei links einfallendem Lichte matt oder gallertähnlich gesehen, und umgekehrt, und es giebt eine Beleuchtungsweise, bei welcher diese scheinbare Streifung gänzlich verschwindet. Wären die Zwischenwirbelbänder

1) Handbuch der system. Anatomie. Bänderlehre, pag. 18.

nur aus parallelen Fasern zusammengesetzt, so könnte jene verschiedene Streifung nicht vorkommen. Ist aber der Faserzug ein doppelter, und zwar nach zwei bestimmten, auf einander senkrechten Richtungen, so wird beim senkrechten und beim queren Durchschnitt, bei jedem eine Summe von Fasern im Aufriss, eine andere im Querschnitt gesehen, und daher das verschiedene, gleichsam durch zweierlei Substanzen bedungene Ansehen der Schnittfläche.

An den unteren Lendenwirbeln eines hochbejahrten Mannes, fand ich in den Bandscheiben, flache und dünne Knochenplatten, welche auf den betreffenden Flächen der Wirbelkörper mittelst Synchondrose auflagen, und an die scheibenförmigen Epiphysen der Wirbelkörper bei einigen Säugethieren, insbesondere der Cetaceen, erinnern. Solche scheibenförmige Epiphysen riesiger Cetaceenwirbel, werden an den Ufern der Themse fossil gefunden, und vom gemeinen Mann für versteinertes Brot gehalten.

Die Zwischenwirbelbänder löthen die einander zugekehrten, breiten und mässig rauhen Flächen zweier Wirbelkörper fest an einander, und hängen mit ihnen so innig zusammen, dass, wenn man die Continuität eines Wirbelsäulenstückes eines jüngeren Menschen durch Knicken oder Abdrehen zu trennen sucht, nicht das Band entzwei geht, sondern seine Ansatzfläche am Knochen herausgerissen wird. Nach M a i s o n a b e trug die Halswirbelsäule ein Gewicht von 100 Pfund, ohne zu zerreissen, die Brustwirbelsäule 150, und die Lendenwirbelsäule 250—260 Pfund.

b. Zwischenbogenbänder und andere.

Die Bänder, welche die Lücken zwischen je zwei Wirbelbogen ausfüllen, sind die Z w i s c h e n b o g e n b ä n d e r, *Ligamenta intercruralia.* Sie gehören dem elastischen Gewebe an, und charakterisiren sich durch ihre, dem elastischen Gewebe eigene gelbe Färbung, welche ihnen den Namen der *Ligamenta flava* verschaffte. Sie stehen in einer sehr innigen Beziehung zur Höhe der Zwischenwirbelbänder. H i r s c h f e l d sagt, dass, wenn die *Ligamenta flava* zwei Wirbelbogen einander möglichst zu nähern streben, die breiten, einander zugekehrten Flächen der Körper zweier Wirbel, gewiss nicht parallel bleiben können. Man lege zwei Wirbel übereinander, und drücke ihre Bogen mit den Fingern zusammen, um die Wirkung der gelben Bänder zu imitiren. Je mehr sich die Bogen nähern, desto mehr klaffen die Flächen der Wirbelkörper von einander ab, und es bildet sich ein Raum zwischen ihnen, welcher vorn höher als hinten, also keilförmig ist. Das Band, welches im frischen Zustande diesen

Raum inne hat, wird somit ebenfalls vorn höher als hinten sein müssen, wie es denn wirklich an den Halswirbeln, besonders aber an den Lendenwirbeln zutrifft. Dass die keilförmige Gestalt der Bandscheiben factisch von dem eben geschilderten Einfluss der *Ligamenta flava* abhängt, beweist das Verschwinden der Keilgestalt der Zwischenwirbelbänder, an einem Stück Wirbelsäule, an welchem die Bogen abgesägt wurden. — So weit Hirschfeld. Hierauf finde ich jedoch zu entgegnen, dass man vor Allem zu überlegen hat, ob die Elasticität der *Ligamenta flava* grösser ist, als die Kraft, mit welcher je zwei Wirbel durch ihre Bandscheiben aneinander gehalten werden. Hierüber lautet das Urtheil sicherlich: Nein. Zweitens müssten, wenn der Einfluss der gelben Bänder auf die Keilgestalt der Zwischenwirbelscheiben, der angeregte ist, die Zwischenwirbelscheiben in der ganzen Länge der Wirbelsäule die Keilform besitzen. Dieses ist aber wieder nicht der Fall, da an jenem Wirbelsäulenstück, welches nach hinten convex gekrümmt ist (Rücken), die Bandscheiben entweder Prismenstücke sind, oder die entgegengesetzte Keilgestalt besitzen, d. h. vorn niedriger sind, als hinten.

Wird ein Stück der Wirbelsäule nach vorn gebogen, so müssen sich die Wirbelbogen von einander entfernen, wobei die *Ligamenta flava* gedehnt werden. Hört der Druck, welcher die Wirbelsäule krümmte, zu wirken auf, so wird die Elasticität der Zwischenwirbelscheiben durch Ausdehnung, und jene der gelben Bänder durch Zusammenziehung, das frühere Verhältniss wieder herstellen.

Je ausgezeichneter die Beweglichkeit eines Wirbelsäulenstückes ist, desto entwickelter zeigt sich der Apparat der gelben Bänder. Beim Embryo und Kinde sind die gelben Bänder nur fibrös, und werden erst mit dem Vermögen, den Leib aufrecht zu balanciren, von unten auf elastisch. Bei den Thieren, welche ihre Wirbelsäule horizontal tragen, finden wir den elastischen Apparat nur wenig entwickelt, oder er kommt nur an jenen Stellen zum Vorschein, wo eine Erection der Säule ausführbar ist; so beim Pferde an den Halswirbeln, und bei jenen Thieren, welche ihre Beute auf zwei Füssen sitzend verzehren, wie das Eichhörnchen, vorzugsweise am Lendensegment. — Die *Ligamenta interspinalia, intertransversalia,* und die Gelenkskapseln der schief auf- und absteigenden Gelenkfortsätze können mit der Nennung ihres Namens sich zufrieden geben.

Obwohl die Bandverbindung zweier Wirbel eine sehr innige, und ihre Beweglichkeit auf einander eine sehr geringe ist, so erhält die Wirbelsäule dennoch, durch Summirung aller Partialbewegungen,

einen hohen Grad von Biegsamkeit und Drehbarkeit nach allen Seiten.

Die langen Bänder, welche an der vorderen und hinteren Fläche der Wirbelkörper durch die ganze Länge der Wirbelsäule hinziehen, tragen weniger zur Befestigung der Wirbel an einander, als zur Beschränkung der Bewegungen der ganzen Säule bei. Das hintere lange Wirbelsäulenband, welches, indem es über die hintere, von oben nach unten, und von einer Seite zur anderen concave Fläche je eines Wirbelkörpers hinläuft, einen kleinen Hohlraum brückenartig übersetzt, scheint insbesondere den Nutzen zu haben, die in jenen Hohlräumen eingelagerten *Plexus venosi* des Rückgratkanals, an jenem Grade von Ueberfüllung zu hindern, welcher für das Rückenmark nicht ohne nachtheilige Wirkung bleiben würde.

c. Einfluss der Zwischenwirbelscheiben auf die Körperhöhe.

Die Länge der Wirbelsäule, und somit die Körperhöhe, hängt von der Höhe der Wirbelkörper und der Zwischenwirbelscheiben ab. Auch die schärferen oder minder scharfen Krümmungen der Wirbelsäule, sind für die Körperhöhe bestimmend, wie denn Bucklige aller Art, immer zu den Kleinen gehören.

Die Zwischenwirbelscheiben sind comprimirbar, und werden deshalb, nach ihrer grösseren oder geringeren Compression, die Körperhöhe nicht immer als dieselbe erscheinen lassen. Abends ist sie geringer, als des Morgens. Der Unterschied beträgt $^1/_2$ Zoll, auch darüber. Nach langem Krankenlager jüngerer Leute, erscheint die Körperhöhe oft auffallend grösser, woran allerdings die mittlerweile stattgefundene wirkliche Längenzunahme der Wirbelsäule Theil haben kann. Die Verlängerung der Wirbelsäule fällt bei Reconvalescenten umsomehr auf, je grösser die gleichzeitig gegebene Abmagerung ist, und es liegt Sinn in dem Ausdruck des Laien: „die Krankheit hat ihn gestreckt“. Längeres Wachen in aufrechter Stellung, kann durch Compression der Bandscheiben, und Steigerung der Wirbelsäulenkrümmungen eines Menschen, dessen Körperlänge gerade das normale Militärmass besitzt, vom Soldatendienste befreien; gewiss ein unschuldigeres Mittel als Selbstverstümmlung für Jene, welche nicht nach kriegerischem Ruhme dürsten. Ich weiss nicht, warum der Soldat eine bestimmte, und die Soldaten besonderer Bataillone eine grosse Körperhöhe haben müssen. Napoleon I. hat diese Höhe so reducirt, dass seine besten Bataillone, welche die Schanzen von Smolensk stürmten, von den Grenadieren *enfants*

de Paris genannt wurden. Ein kleiner Soldat ist jedenfalls um billigeres Geld zu bekleiden und zu beköstigen, als ein grosser. Selbst der Verwundung unterliegt ein kleiner Leib weniger, als ein grosser. Man zähle nach einer Schlacht, die Menge der durch den Kopf Geschossenen. Eine Kopflänge am Lebenden weniger, und sein Kopf war sicher. Eine kämpfende Armee von Zwergen, muss weniger Blessirte haben, als ein Heer von Riesen, und zum Feuern sind kleine Leute gerade so tauglich wie grosse. Die *magna corpora,* welche nebst den *oculi animique feroces,* Tacitus an den alten Deutschen rühmt, gelten heutzutage im Kriege nicht mehr viel, seit auch dieser kein Handwerk mehr ist, sondern eine Wissenschaft wurde, welche, wenn sie nur der Anführer und sein Generalstab im Kopfe haben, auf Universitäten nicht gelehrt zu werden braucht.

Uebrigens werden in sogenannten civilisirten Ländern, die grossen, starken und kriegstüchtigen Leute immer seltener. Warum denkt man nicht daran, die Menschenzucht zu veredeln? Völkerwanderungen kommen nicht mehr daher, um dieses Geschäft durchzuführen. Schwein, Rind, und anderes Vieh, hat die Landwirthschaft mit unglaublichem Erfolge förmlich umgestaltet. An die Verminderung der Menschenkrüppel, welche es durch die Sünden ihrer Eltern, durch Elend und Hunger geworden, oder vielmehr an die Verminderung des Zuwachses derselben, hat noch keine Gesetzgebung ernstlich gedacht. Spartaner und Assyrier wollen wir nicht nachahmen, welche ihre siechen Kinder und Krüppel umbrachten, aber etwas liesse sich thun, um das physische Elend, seine Laster und deren Folgen, nicht in so auffallender Weise überhand nehmen zu lassen, wie wir es täglich mit tiefem Bedauern ansehen müssen.

Die Bandscheiben, als das compressible Element der Wirbelsäule, machen beiläufig den vierten Theil der ganzen Wirbelsäulenhöhe aus. Wird beim Fassen der Skelete nicht genau auf die Höhe der Zwischenbandscheiben Rücksicht genommen, so erscheint das Skelet im Verhältniss zur Stärke seiner Knochen zu klein; — daher das zwergartige Ansehen der älteren Abbildungen des menschlichen Knochengerüstes, in welchen blos die Knochen der Wirbelsäule an einander gereiht wurden, ohne Zwischenkörper einzuschieben, als Vertreter der Bandscheiben. Ich war nicht wenig erstaunt, an einer gewissen Akademie bildender Künstler, eine solche Missgestalt als Grundlage des Studiums richtiger Körperdimensionen benützen zu sehen.

Die Höhe der Bandscheiben nimmt, von der untersten angefangen, bis zu den mittleren Brustwirbeln zusehends ab, vermehrt

sich aber bis gegen die mittleren Halswirbel etwas, um zwischen dem vierten, dritten und zweiten Halswirbel geringer zu werden. An den Lendenwirbeln sind die Bandscheiben absolut, an den Halswirbeln relativ zur Wirbelhöhe am höchsten.

§. LXVIII. Natürliche Krümmungen der Wirbelsäule.

a. Mechanische Bedeutung der Krümmungen.

Die Wirbelsäule macht eine doppelt S-förmige Wellenkrümmung, oder vier Halbmondkrümmungen. Diese Krümmungen der Wirbelsäule werden durch die mechanische Verwendung derselben bedingt. Jene Segmente der Wirbelsäule, welche an der Bildung der grossen Körperhöhlen Antheil nehmen, wie das Brust- und Kreuzsegment, sind nach vorn concav, um die Geräumigkeit dieser Höhlen zu vermehren. Die Hals- und Lendenwirbelsäule ist dagegen nach vorn convex, da am Halse die Höhle fehlt, und am Bauche der durch den Vorsprung der Wirbelsäule beengte Raum, durch die Nachgiebigkeit der weichen Bauchwände, wieder gewonnen wird. Die Krümmungen der Wirbelsäule sind ferner ein nothwendiges Postulat für die Tragkraft der Säule bei aufrechter Körperstellung, und somit ein besonderes Attribut der menschlichen Skeletbildung. Sie fehlen beim Kinde, welches noch nicht gelernt hat, die Last seines Leibes vertical zu tragen, und entwickeln sich auch bei Thieren, welche, wie Bären und Hunde, auf zwei Füssen zu gehen abgerichtet werden. Würde die Wirbelsäule durch die Mitte des menschlichen Körpers gehen, und wäre das Gewicht der Weichtheile gleichförmig um sie herum vertheilt, so benöthigte sie keine Krümmungen. Durch ihre Anbringung in der hinteren Körperwand, und durch ihre einseitige Belastung mittelst der Brust- und Baucheingeweide nach vorn, werden ihre Biegungen eine unerlässliche Bedingung der Balance. Dieses sieht Jeder ein, welcher weiss, dass die Chordae der drei oberen Krümmungen der Wirbelsäule (Hals-, Brust- und Lendenkrümmung), in einer verticalen Linie liegen, welche zugleich die Schwerpunktslinie des Kopfes ist, und dass diese verticale Linie, im aufrecht stehenden Menschen, auf die Mitte der Verbindungslinie beider Hüftpfannen fällt.

Die Krümmungen der Wirbelsäule erhalten noch besonders dadurch eine hohe mechanische Wichtigkeit, dass durch sie die Kraft der Stösse, welche beim Sprung, Fall, und Lauf, sich durch die Wirbelsäule dem Kopfe mittheilen, und das Gehirn durch Erschütterung bedrohen, gebrochen wird. Auch wird das Rückgrat

durch seine Krümmungen besser gegen Bruch geschützt, als wenn eine gerade Wirbelsäule von dreifacher Stärke im Menschenrücken steckte. Wie häufig sind die Brüche der stärksten und massivsten, langen und geraden Knochen der unteren Extremität, und wie selten jene der schlangenförmig gekrümmten und vielgliederigen Wirbelsäule.

Im Alter nimmt die Brust- und Lendenkrümmung der Wirbelsäule zu, und somit die Körperhöhe ab.

b. Brustkrümmung nach rechts.

Nebst den vier Hauptkrümmungen der Wirbelsäule in der Medianlinie, tritt am Brustsegment noch eine mehr weniger ausgesprochene Krümmung nach rechts auf. Ihre Bedingungen sind nicht genau bekannt. Man hält allgemein den vorwaltenden Gebrauch der rechten Hand für die Ursache derselben. Würde das Gewicht der Leber dabei im Spiele sein, wie Desruelles meint, so müsste ja die Convexität der Krümmung aus mechanischem Grunde nach links gekehrt sein. Pétrequin glaubt, dass die Krümmung der Wirbelsäule nach rechts, aus der linksseitigen Lage des Herzens und der Aorta genügend erklärt werden kann. Wenn er hiebei anführt, dass bei Ektopie des Herzens, die Krümmung fehle, so dürfte wohl zu erinnern sein, dass dieser ursprüngliche Bildungsfehler des Thorax, in den ersten Tagen nach der Geburt tödtlich endet, während die Curvaturen der Wirbelsäule sich erst mit den ersten Gehversuchen einstellen. Dass aber die rechtsseitige Krümmung der Wirbelsäule in der oberen Brustgegend, zum Theile wenigstens, vom linksseitigen Verlauf der Aorta beeinflusst wird, möchte ich wohl vermuthen, da bei dem vor einigen Jahren auf unserer Anatomie beobachteten Falle von Versetzung der Eingeweide, also von Rechtslage der *Aorta thoracica,* auch die Krümmung der Brustwirbelsäule nach rechts concav gefunden wurde. Grisolle und Gery haben dasselbe gesehen. Dagegen fand Otto[1]) an einer Leiche, deren Aorta rechts an der Brustwirbelsäule lag, die Krümmung der Wirbelsäule wie gewöhnlich nach rechts convex.

Die rechtsseitige Ausbeugung der Brustwirbelsäule erklärt die Häufigkeit der Skoliosen auf dieser Seite, welche sich zu den linksseitigen wie 100 : 2 verhalten. Sie fällt überdies so wenig auf, dass sie nur von einem geübten Formsinn bemerkt wird, und beschränkt sich, wie man an vielen Skeleten bemerken kann, sehr oft nur auf

[1]) Seltene Beobachtungen, 2. Sammlung, pag. 61.

eine rechtsseitige Abweichung der *Processus spinosi,* welche dafür spricht, dass das veranlassende Moment nicht allein im linksseitigen Verlauf der Aorta, sondern zugleich in dem stärkeren und geläufigeren Gebrauche der rechten Extremität, also in Muskelwirkung, gesucht werden könne. Beides kommt auf dasselbe hinaus, da, wie ich später zeigen werde [1]), der linksseitige Verlauf der Aorta, die grössere Tüchtigkeit der rechten Armmuskulatur bedingt. Die Muskeln, welche das Schulterblatt feststellen, wie der Cucullaris und die Rhomboidei, entspringen nur von den Wirbeldornen. Ihre stärkere Thätigkeit rechterseits, wird also eine entsprechende Abweichung dieser Wirbeldornen einleiten. Béclard fand denn auch bei einem linkhändigen Manne, die Brustwirbelsäule nach links convex ausgekrümmt. Um in diese Sache Licht zu bringen, wäre es vor Allem nothwendig, darüber Beobachtungen zu sammeln, wie sich die rechts gerichtete Krümmung des Brustsegments der Wirbelsäule bei den sogenannten *Ambidextri,* und bei angeborenem Mangel der oberen Extremitäten verhält, und ob sie sich, nach Amputation des rechten Armes, nach links wende.

c. Ursachen der Schlangenkrümmung der Wirbelsäule.

Wovon hängen die constanten Krümmungen der Wirbelsäule ab? — Die Krümmung der Hals- und Lendenwirbelsäule, mit vorderer Convexität, wird durch die Gestalt der Wirbelbandscheiben bedingt, welche vorn höher als hinten sind, somit wie Keile zwischen den Wirbelkörpern stecken, und deren einander zugekehrte Flächen divergent machen. Die Krümmung der Brustwirbelsäule dagegen, mit vorderer Concavität, resultirt aus der ungleichen Höhe der Wirbelkörper selbst, welche vorn niedriger als hinten sind. Die keilförmige Gestalt der Zwischenwirbelscheiben nach Hirschfeld [2]) dadurch zu erklären, dass der elastische Zug der zwischen den Wirbelbogen befindlichen *Ligamenta flava,* diese Bogen einander nähert und somit die Berührungsfläche der Körper divergent macht, geht nach dem früher dagegen Eingewendeten, nicht an. Denn wir hätten hier den sonderbaren Fall, dass ein schwächeres Band ein stärkeres überwindet, und da die *Ligamenta flava* durch die ganze Länge der Wirbelsäule vorkommen, was könnte die Wirbelsäule anders bilden, als einen einzigen, nach vorn convexen Bogen!

[1]) §. LXXV dieses Bandes.

[2]) *Gazette médicale,* 1849, pag. 12.

Wird ein Wirbelkörper durch Caries zerstört, so geht die Krümmung der Wirbelsäule in eine scharfe, winkelige Knickung über, welche um so winkeliger erscheint, je weniger Wirbel zerstört sind (Angularprojection). Sind mehrere Wirbelkörper von der Caries zerstört, so findet die winkelige Knickung nicht statt, sondern die Wirbelsäule krümmt sich in einem mehr weniger starken Bogen. — Die mit der Wirbelsäulenknickung gegebene Einknickung des Rückenmarks, oder seine Compression durch exfoliirte Wirbel oder Wirbelstücke, bedingt Lähmung unterhalb der Knickung. Daher stammt die *Kyphosis paralytica Pottii.* Je höher oben an der Wirbelsäule sie vorkommt, desto gefährlicher ist sie, indem die Summe der gelähmten Organe, mit dem höheren Stande der Knickung des Rückenmarks wächst.

§. LXIX. Beweglichkeit der Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule kann gebogen, gestreckt, zu den Seiten geneigt, und um ihre Achse gedreht werden. — Es muss hier von den Bewegungen abgesehen werden, welche die Wirbelsäule gleichzeitig mit dem auf den Schenkelköpfen nach vor- und rückwärts beweglichen Becken ausführt, und welche sie ohne Aenderung ihrer Curvaturen vollzieht. In der Elasticität der Zwischenwirbelbänder liegt für alle Bewegungen der Wirbelsäule, im Ganzen oder in einzelnen Segmenten derselben, das einzige vermittelnde Moment. Nur für den Atlas treten andere Bewegungsverhältnisse ein, da er seine Beweglichkeit durch seine wahren Gelenkverbindungen mit dem Epistropheus erhält. Die fünf falschen Wirbel des Kreuzbeins entbehren, selbst so lange sie unverschmolzen sind, aller Beweglichkeit. Die vier Steissbeinwirbel bewegen sich im Bogen nach vorn und nach hinten, ohne Drehbarkeit um ihre Achse.

a. Verschiedene Beweglichkeit in verschiedenen Wirbelsäulenstücken.

Die Grösse der Beweglichkeit eines Wirbelsäulenstückes wird von folgenden drei Punkten bestimmt:

1. Je weniger das betreffende Stück durch andere Stammknochen eingeschränkt oder fixirt wird, desto grösser wird seine Beweglichkeit sein. Das Brust- und Kreuzsegment der Wirbelsäule sind deshalb minder beweglich als die übrigen.

2. Je grösser die Masse des beweglichen Elements, also, je grösser die Zahl der Bandscheiben in einem Wirbelsäulensegmente

von gegebener Länge, desto grösser die Beweglichkeit. Die Halswirbelsäule behauptet hierin den Vorzug vor der Brust- und Lendenwirbelsäule.

3. Je geringer die verticale Höhe und die Breite der einzelnen Wirbel, je höher und dehnbarer die Bandscheiben, und je weniger die Stellung der Muskel- und Gelenkfortsätze, eine bestimmte Bewegung durch Stemmen an einander behindert, desto grösser die mögliche Form- und Richtungsänderung der Wirbelsäule. Diesen Anhaltspunkten zufolge, besitzt wieder die Halswirbelsäule die grösste, die Brustwirbelsäule aber die geringste Beweglichkeit, während bei der Lendenwirbelsäule der Nachtheil der grossen Höhe und Breite der Wirbel, durch die verhältnissmässig ebenso beträchtliche Höhe und Breite der Bandscheiben compensirt wird.

Die Beugung und Streckung der Wirbelsäule wirkt nicht auf alle Punkte einer Bandscheibe mit derselben Gewalt. Wird ein nach vorn convexes Stück Wirbelsäule gerade gestreckt, so müssen sich die Wirbelkörper mit ihren vorderen Theilen nähern, und die Bandscheibe daselbst comprimiren, — mit ihren hinteren dagegen sich von einander entfernen, wodurch die hintere Peripherie der Bandscheibe gestreckt wird. Das *Ligamentum longitudinale posticum* kann hierbei ebenso hemmend wirken, als das *anticum* bei stärkerer Krümmung eines nach vorn convexen Wirbelsäulenstückes. — Die Möglichkeit, die Wirbelsäule seitwärts zu krümmen, beruht auf denselben Momenten wie die Streck- und Beugbewegung. Sie ist somit in der Hals- und Lendenwirbelsäule am bedeutendsten, und in ersterer grösser, als in letzterer.

Die vertical von oben comprimirte, elastische Bandscheibe, quillt über die Fläche der Wirbel als ein Wulst hervor, welcher wieder zurückgeht, wenn der Druck nachlässt. Hat die Bandscheibe ihre Elasticität verloren, wie im höheren Alter, so wird der wulstige Vorsprung zu einem bleibenden Ausdruck der verminderten Beweglichkeit. Die den Verlust der Elasticität bedingende Nutritionsstörung der Bandscheibe, kann zu Erweichung derselben führen, wodurch die Natur gezwungen wird, andere Hilfsmittel zur Aufrechthaltung der Wirbelsäule in Anwendung zu bringen, und die Festigkeit derselben, durch brückenartige Synostosen der Wirbelkörper, also um den Preis ihrer Beweglichkeit, zu erkaufen. Derlei Synostosen erscheinen dann als Knochenspangen, welche sich über die vorspringenden Wülste der erweichten Bandscheiben hinüberwölben, und, wenn sie an der hinteren, dem Rückenmarke zugekehrten Wand der Wirbelkörper vorkommen, durch Druck nachtheilig auf die

Medulla spinalis einwirken können. Unser Museum besitzt zwei Rumpfskelete, an denen diese spangenförmigen Wirbelsynostosen an allen Wirbeln vorkommen, vom Atlas bis zum Promontorium herab.

b. Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule. Bedeutung derselben bei Coxalgie.

Die grösste Beug- und Streckbewegung ist auf den dritten bis siebenten Halswirbel, auf den eilften Brust- bis zweiten Lendenwirbel, und auf die Verbindung zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein beschränkt. Von der grossen Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule sich zu überzeugen, hat der Wundarzt die beste Gelegenheit, wenn er einen Kranken im entzündlichen Stadium der Coxalgie zu untersuchen bekommt. Wenn er nämlich, um die Beweglichkeit des kranken Hüftgelenks zu prüfen, den Schenkel anfasst, und in verschiedene Stellungen zu bringen versucht, so bemerkt er, dass eine Stellungsveränderung der Gliedmasse, nicht durch Bewegung im Hüftgelenk, sondern nur durch Bewegung des Beckens und der Lendenwirbelsäule zu Stande kommt. Um die schmerzhafte Bewegung des entzündeten Hüftgelenks zu verhindern, spannt der Kranke alle vom Becken zum Schenkel gehenden Muskeln mit solcher Kraft an, dass das Hüftgelenk starr und unbeweglich wird, und Oberschenkel und Becken nur Eine Masse bilden, als ob gar kein Gelenk vorhanden wäre. Sucht der Wundarzt den Schenkel zu beugen, so wird sich, durch Verminderung der Lendencurvatur der Wirbelsäule, die Neigung des Beckens vermindern. Die Lendenwirbelkrümmung kann hierbei sogar nach hinten convex werden. Bei Streckversuchen mit dem kranken Schenkel, vermehrt sich die Beckenneigung, mit Zunahme der Lendenkrümmung der Wirbelsäule, und stärkerem Vortreten des Bauches. Bei Adduction und Abduction des Schenkels, sinkt oder hebt sich die entsprechende Beckenhälfte, und die Lendenwirbelsäule wird nach der kranken Seite zu convex oder concav. Ein- und Auswärtsrollen des Schenkels, macht den vorderen oberen Darmbeinstachel hervor- oder zurücktreten, indem die Wirbelsäule sich nach rechts oder links um ihre Achse dreht. In diesen Bewegungen des Beckens und der Wirbelsäule wird der Arzt ein Mittel besitzen, bei Kindern, welche noch nicht gehen, oder ihre Zustände nicht deutlich genug mit Worten anzugeben im Stande sind, die leidende Seite zu erkennen.

c. Knickung und Torsion der Wirbelsäule.

Betrachtet man den Stamm eines Menschen, welcher sich so weit nach rückwärts umbiegt, dass er mit den Händen oder mit dem Kopfe den Boden berührt, so bildet seine Wirbelsäule keinen gleichförmig gekrümmten Bogen, sondern erscheint an den drei im vorhergehenden Abschnitte (b) genannten Stellen wie geknickt, und es entsteht an jeder dieser Stellen eine quere tiefe Hautfalte. Malgaigne behauptet, dass an diesen Punkten der Wirbelsäule „beinahe ausschliesslich" die Verrenkungen vorkommen.

Die Achsendrehung der Wirbelsäule wird durch die Torsionsmöglichkeit der Bandscheiben ausführbar. Sie nimmt, vom Halse an, nach abwärts fortwährend ab, wie die Breite der Bandscheiben zunimmt. Zwischen Atlas und Epistropheus, wo die Bandscheibe fehlt, ist sie natürlich am grössten, und da der Kopf auf dem Atlas ruht, so muss er jede Seitwärtsdrehung mitmachen, welche der Atlas um den Zahn des zweiten Wirbels ausführt. Wie wenig die Brust- und Lendenwirbelsäule bei den Seitwärtsdrehungen des Kopfes mitwirken, kann man durch ein einfaches Experiment erkennen, wenn man, auf einem Stuhle sitzend, dessen Lehne bis zum siebenten Halswirbel reicht, sich mit dem Rücken anstemmt, und eine Drehbewegung des Kopfes und Halses ausführt. Man beschreibt dadurch einen Bogen von circa 70 Grad. Neigt man sich nach vorwärts, wodurch die Brust- und Lendenwirbelsäule an der Drehung Antheil nehmen können, so wird der Bogen etwa um 30 Grad vermehrt; und steht man auf, um auch dem Becken, und den unteren Extremitäten (jedoch bei unverrückter Fusssohle) Drehung zu erlauben, so bringt man das Gesicht nach jeder Seite um 180 Grad herum, und hat somit einen Spielraum der Augen von 360 Grad, welcher den ganzen Horizont beherrscht. Thiere mit langen Hälsen können diese Bewegung blos durch die Torsion ihrer Halswirbelsäule ausführen, während andere, denen der Kopf zwischen den Schultern steckt, wie das kurzhälsige Schwein, sich mit dem ganzen Leibe umkehren müssen, um rückwärts zu sehen.

d. Einfluss der Dorn- und Gelenkfortsätze auf die Beweglichkeit der Wirbelsäule.

Die Stellung der Dorn- und Gelenkfortsätze trägt zur Förderung oder Hemmung der Wirbelsäulenbewegung wesentlich bei. Horizontal gerichtete Dornfortsätze erlauben eine grössere Rück-

wärtsbeugung, wie solche an den Hals- und Lendenwirbeln vorkommt. Sind sie dabei noch niedrig, wie an den Halswirbeln, so wird die Hemmung der Beugung durch Stemmen viel später eintreten, als wenn ihre verticale Höhe, wie an den Lendenwirbeln, gross ist. Das Stemmen der Dornfortsätze der Lendenwirbel, welche mit einer seitlichen Compression, eine sehr ansehnliche verticale Höhe verbinden, also eigentlich keine Dornen, sondern Platten sind, führt bei grosser, durch Uebung erworbener Beweglichkeit, zu einem Abreiben ihrer Enden, welche sich glätten, und mit Synovialhäuten überzogen werden, wodurch neue Gelenke entstehen sollen, bei welchen ein kopfförmiger Höcker am oberen Dorn, in eine sphärische Grube am unteren Dorn eingreift. Da man diese Gelenke zuerst an Soldatenleichen beobachtete, so wurden sie Exerciergelenke genannt [1]. — Auch an der Wurzel zweier Dornfortsätze der Lendenwirbel, wurden von Mayer Gelenke gesehen, und als *Diarthrosis obliqua accessoria* beschrieben. Zu den seltensten Vorkommnissen jedoch gehören die von Mayer [2] und Lambl [3] beobachteten Gelenke oder Synchondrosen, welche am Bogen des fünften Lendenwirbels paarig vorkommen, und dem dadurch beweglich gewordenen Dornfortsatze erlauben, gehoben und gesenkt zu werden, ohne dass der Wirbel selbst an dieser Bewegung Antheil hat. Schräg nach abwärts gerichtete und lange Dornfortsätze, wie sie bei den mittleren Brustwirbeln vorkommen, wo sie sich *imbricatim* decken, können nur mit grosser Beschränkung der Streckung existiren.

Die Gelenkfortsätze der Wirbel werden die Drehung vorzugsweise dann einschränken müssen, wenn ihre Gelenkflächen plan sind und senkrecht stehen, wie an den Brustwirbeln. Wenn aber die absteigenden Fortsätze eines Wirbels durch die aufsteigenden des nächst unteren umfasst werden, wie bei den Lendenwirbeln, und der eine Gelenkfortsatz (der untere) sich an dem oberen drehen kann, wie die Thürangel um den Zapfen, so wird die Drehung offenbar noch gestattet sein müssen. Die planen und fast senkrecht gestellten Gelenkflächen der Brustwirbel, erlauben nur eine Verschiebung derselben an einander in verticaler Richtung, wie sie bei der freilich nur in sehr geringem Grade veränderlichen Curve des

[1] Abgebildet in Tiedemann und Treviranus, Zeitschrift für Physiologie, 2. Bd., Tab. V, Fig. 1 und 2.

[2] Archiv für path. Anatomie, etc., Bd. XVI, pag. 65.

[3] Das Wesen und die Entstehung der Spondylolisthesis. Würzburg, 1857, pag. 32.

Brustsegments der Wirbelsäule beim Beugen und Strecken nothwendig vorkommen muss.

e. Beweglichkeit des Kopfes auf der Wirbelsäule.

Die Beweglichkeit des Kopfes auf der Wirbelsäule vertheilt sich auf verschiedene Gelenke. Beuge- und Streckbewegung wird zwischen Hinterhaupt und Atlas, — die Seitwärtsdrehung zwischen Atlas und Epistropheus ausgeführt [1]). Würden diese beiden Bewegungen, welche in fast gleich grossen Bogen vollzogen werden, nur auf Ein Gelenk angewiesen sein, so hätte dieses ein in so hohem Grade freies sein müssen, dass das in der Wirbelsäule eingeschlossene Rückenmark in grosse Gefahr gerathen wäre. Auch wäre Aufwand von Muskelkräften zur Fixirung des aufrecht zu tragenden schweren Kopfes in Einem freien Gelenke nöthig geworden, welcher bei der Vertheilung der Bewegung auf zwei Gelenke entbehrlich wird. Nur Thierköpfe, welche verhältnissmässig leicht und klein sind, wie jene der Vögel und der meisten beschuppten Amphibien, articuliren durch ein einfaches und freies Pfannengelenk mit der Wirbelsäule.

Beide Condyli des Hinterhauptbeins greifen mit ihren überknorpelten Flächen in congruente Gelenkflächen des Atlas ein, und drehen sich um eine horizontal liegende Achse. Denkt man sich beide Condyli des Hinterhauptbeins bis zur Berührung an einander gerückt, so bilden sie ein Segment eines Sphäroids, welches in den gleichfalls zusammengerückt gedachten oberen Gelenkflächen der *Massae laterales atlantis* spielt, und nebst der eben erwähnten Bewegung um eine Querachse, auch eine geringe Drehung um eine senkrechte Achse erlaubt, welche sich mit der Drehbewegung des Atlas um den Epistropheuszahn summirt. Da die Ueberknorpelung

[1]) Atlas und Epistropheus waren nicht immer das, was sie heutzutage sind. Der Name Atlas wurde an den siebenten Halswirbel vergeben, da er die sechs anderen trägt. Auch das Kreuzbein heisst hin und wieder bei den Alten Atlas, weil es alle anderen Wirbel trägt, wie der mythische Atlas das Himmelsgewölbe. *Atlantes* (oder *Telamones*) hiessen die menschlichen Figuren, welche man als architektonische Stützen für ein Balkenwerk oder Karniesse, statt der Säulen anwendete (Vitruvius). Diese Atlanten waren theils weibliche, theils männliche Gestalten, letztere oft sehr derb und plump. Schlanke und zarte weibliche Atlanten, hiessen *Karyatides*. Ein neugebautes, palastartiges Wiener Stadthaus, an welchem sehr wohlbeleibte, dickbäuchige, und hochbusige Karyatiden, den Balkon tragen, erhielt vom Wiener-Witz den Beinamen: „Bei die tragenden Jungfern" („tragend" ist im Wiener Dialekt = trächtig). Der Erste, welcher dem obersten Halswirbel den Namen Atlas gab, war Vesal (Onomast., II, 132), schrieb ihn aber Athlas.

der Condyli sich weiter nach hinten als nach vorn erstreckt, so wird die Streckbewegung des Kopfes einen grösseren Bogen als die Beugebewegung beschreiben, und da diese grössere Streckbarkeit des Kopfes, durch einen *Processus spinosus* des Atlas aufgehalten worden wäre, so fehlt dieser dem ersten Wirbel.

Die Drehbewegung des Atlas um den Zahn des Epistropheus, molestirt das Rückenmark nicht im Geringsten. Denn erstens sind die seitlichen Gelenkflächen, mit welchen sich der Atlas auf denselben Flächen des Epistropheus während der Drehbewegung des Kopfes bewegt, so gekrümmt, dass die bei der Kopfdrehung nach rechts, und bei jener nach links, in Contact gerathenen vorderen und hinteren Hälften der seitlichen Atlas- und Epistropheusflächen, Schraubengänge darstellen, deren einer rechtsläufig, deren anderer linksläufig ist (Henke). Die beiden Schraubengänge vermitteln abwechselnd die Drehung des Kopfes nach rechts und links. Den Uebergang zwischen beiden Schraubenbewegungen bildet ein Moment, wo die höchsten Stellen der seitlichen Gelenkflächen des Atlas und Epistropheus, auf einander passen, in welchem Momente der Kopf begreiflicher Weise höher stehen muss, als er am Ende einer Seitwärtsbewegung steht. Diese Einrichtung bringt den Vortheil mit sich, dass bei der Seitwärtsdrehung des Kopfes, die Zerrung des Rückenmarks vermieden wird, welche, wenn der Kopf bei den Seitendrehungen dieselbe Höhe seiner Stellung beibehalten würde, unvermeidlich gewesen wäre. Zweitens fällt die Zerrung des Rückenmarks bei den Drehungen des Kopfes dadurch hinweg, dass der Atlasring viel weiter ist, als die Dicke des Rückenmarks erfordert haben würde, somit keine Reibung zwischen beiden eintreten kann, und ferner durch das Fehlen des Atlaskörpers, so viel Raum gewonnen wurde, dass der Zahn durch ein starkes Querband am vorderen Halbringe des Atlas, ohne Beengung des Rückgratkanals, gebührend festgehalten werden konnte. Ein Riss dieses Bandes kann nur bei überstarker Vorwärtsbeugung des Kopfes sich ereignen, und führt durch Eintreiben des Zahns des Epistropheus in das Rückenmark, zu einem fast augenblicklichen Tode. Es versteht sich von selbst, dass wenigstens Eines von den beiden Flügelbändern, welche den Zahn am Hinterhauptknochen befestigen, gleichfalls zerrissen sein muss. Sind beide zerrissen, so ist der Kopf vollkommen luxirt. Man hat diese Luxation bei einem Selbstmörder entstehen gesehen, wo der Unglückliche sich eine an der Zimmerdecke befestigte Hanfschlinge unter dem Kinn anlegte, und beim Herabspringen von dem Stuhle, auf welchen er

sich gestellt hatte, der Kopf mit solcher Gewalt nach hinten geworfen wurde, dass der Nacken einknickte, und der Atlas vom Zahnfortsatze des Epistropheus abgehoben wurde, mit Zerreissung sämmtlicher Bänder und des Rückenmarks. Man hat aber auch den Atlas vollkommen (beiderseitig) vom zweiten Halswirbel luxirt angetroffen, ohne Bruch des Zahnfortsatzes. Hieher gehört der von Duverney [1]) beschriebene Fall, dessen Krankengeschichte aber nicht bekannt ist. Die sechs oberen Halswirbel waren unter sich, und der erste mit dem Hinterhauptbein verwachsen. Zugleich war der Atlas so weit nach vorn gerückt, dass seine unteren Gelenkflächen die oberen des Epistropheus gänzlich verlassen hatten, und seine oberen in keinem Contacte mit den Condylen des Hinterhaupts standen. Der Zahnfortsatz berührte den hinteren Atlasbogen. Dass dieser Mann, nach erlittener Verletzung, noch lange lebte, beweist die Synostose der Wirbel, welche sich nur langsam entwickelt. Dass aber die bei solcher Atlasverrenkung unvermeidliche Quetschung des Rückenmarks durch den Zahnfortsatz, nicht momentan den Tod herbeiführte, grenzt an's Wunderbare. Oder sollte der Zahnfortsatz sich um das Rückenmark nur herumgewälzt haben, um an den hinteren Bogen des Atlas zu gerathen? Grau ist alle Theorie.

Bruch des Zahnfortsatzes bei unverletztem Querbande kann, wie die im Wiener und Breslauer Museum befindlichen Präparate beweisen, längere Zeit, ohne gefährliche Zufälle zu bedingen, aber auch ohne Anstalt zur Heilung zu treffen, getragen werden.

§. LXX. Praktische Bemerkungen über die Wirbelsäule.

a. Weite des Rückgratkanals. *Spina bifida.*

Der Kanal der Wirbelsäule ist weit genug, um das Rückenmark, bei den verschiedenartigen Bewegungen des Rückgrats, durch Druck und Reibung nicht zu gefährden. Verengerung des Kanals durch Exostosen, durch Auftreibung der Zwischenwirbelbänder, oder der Wirbelkörper selbst, sowie durch difformen Callus nach Wirbelbrüchen, wird die Functionen des Rückenmarks, nach Massgabe ihrer Entwicklung, mehr weniger beeinträchtigen.

Die Weite des Kanals richtet sich nach der Dicke des darin enthaltenen Rückenmarkstückes, ist somit in den unteren Hals- und oberen Lendenwirbeln am bedeutendsten.

[1]) *Maladies des os*, t. II, pag. 131.

Hat der Ossificationsprocess der Wirbelsäule einmal sein Ende erreicht, d. h. sind die Bogenschenkel sämmtlicher Wirbel unter sich, und mit den respectiven Körpern der Wirbel synostotisch verbunden, so ist eine gleichförmige Erweiterung des Kanals durch Ansammlung von Flüssigkeit, nicht mehr möglich. Sind jedoch die Bogenhälften der Wirbel noch nicht mit einander und mit den zugehörigen Wirbelkörpern verschmolzen, so kann ein reichlicher seröser Erguss in die Höhle der Arachnoidea des Rückenmarks, die Bogenhälften auseinander drängen, so dass ihre nach rückwärts gerichteten Endpunkte, wie die Spitzen einer doppelten Reihe von Dornfortsätzen, durch die Haut gefühlt werden, woher der unrichtige Name *Spina bifida* (doppelter Rücken) stammt. Ich sage unrichtig, weil die Dornfortsätze bei solchen Spaltungen des Rückgratkanals gar nicht vorhanden sind.

Die *Spina bifida* kann sich durch die ganze Länge der Wirbelsäule erstrecken, oder auf einzelne Abschnitte derselben beschränkt sein. Im ersteren Falle, sowie bei partieller Spaltung im Halssegmente der Wirbelsäule, kommt zugleich Hemicephalie vor. In der Kreuzgegend kennt man eine angeborene Spaltung des *Canalis sacralis,* als eine sehr häufige, von keinen nachtheiligen Folgen begleitete Bildungsanomalie.

b. Allgemeines über Verkrümmungen.

So lange die auf das Rückgrat wirkenden Kräfte einander das Gleichgewicht halten, kann keine seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule entstehen. Eine stärkere Entwicklung der normalen Krümmungen, als Kyphosis nach hinten am Brustsegment, und Lordosis nach vorn am Lendensegment, kann auch ohne seitliche Störung des Gleichgewichts, blos durch Aenderung der Beckenneigung, oder durch Zusammensinken der Wirbelsäule, wie beim Senkrücken der Greise, entstehen. Einseitige und lange andauernde Thätigkeit der Rumpfmuskeln, Paralyse einzelner Brustmuskeln, besonders des *Serratus anticus major,* zur Gewohnheit gewordenes höheres Tragen einer Schulter, wie bei Haarkräuslern nach Levacher, Stützen des einen Armes auf hohen Stickrahmen bei jungen Mädchen, etc., können Veranlassungen zu seitlichen Rückgratskrümmungen (Skoliosis) werden. Das Harfenspielen, oder das jahrelang sich wiederholende Oeffnen von Zimmerthüren mit hoch angebrachten Klinken (Robertson), wird ebenfalls bei Kindern als Gelegenheitsursache der seitlichen Rückgratsverkrümmung angeführt. Das häufige Vorkommen der Skoliose unter den Weibern

der Hindus, soll darauf beruhen, dass dieselben, während der Arbeit auf dem Felde, ihre Kinder auf der einen Hüfte reiten lassen, und sie dabei mit einem Arme umschlingen, wodurch der Oberleib sich auf die andere Seite neigen muss, was zur bleibenden Verkrümmung wird.

Die Gleichgewichtsverhältnisse der Wirbelsäule erfordern es, dass jede abnorme Krümmung, durch eine hinzutretende zweite, aber nach der entgegengesetzten Seite gerichtete, compensirt wird. Selbst die normalen Krümmungen der Wirbelsäule compensiren sich einander, da auf jede convexe Krümmung eine concave folgt, wie es eben bei Schlangenlinien sein muss. Betrifft die ursprüngliche Verkrümmung ein unteres Segment der Wirbelsäule, so gehört die Compensationskrümmung dem oberen Segment der Wirbelsäule an, und umgekehrt. Die alternirend entgegengesetzten, normalen und abnormen Wirbelsäulenkrümmungen, gehen offenbar aus dem Bestreben hervor, die Endpunkte der Curven in der Längenachse des Körpers senkrecht über einander zu halten, und dadurch den Kopf, wenn auch auf Kosten der Körperhöhe, vertical über der Drehungsachse des Beckens zu balanciren. Es ergiebt sich hieraus, dass eine bleibende Neigung des Kopfes nach einer Seite *(Caput obstipum)*, Bedingung einer Skoliosis werden kann, und dass letztere Form der Verkrümmung, auch durch alle Störungen seitlicher Symmetrie, wie z. B. einseitige pleuritische Exsudate, Verrenkung eines Schenkels, Coxalgie, mit Verkürzung geheilte Beinbrüche der unteren Extremität, Gebrauch einer einfachen Krücke, u. s. w., in verschiedenem Grade hervorgerufen werden kann.

Die Muskelkräfte, welche auf die Wirbelsäule wirken, können durch überwiegende einseitige Thätigkeit, durch partielle Lähmung oder spastische Verkürzung (Contractur), gleichfalls Verkrümmungen bedingen. Der Einfluss der Contracturen auf abnorme Stellung und Richtung der Wirbelsäule, wird durch den schiefen Hals am augenfälligsten constatirt. Es ist aber schwierig, wenn nicht unmöglich, im gegebenen Falle die Schichten der Rückenmuskulatur genau zu bestimmen, in welchen die Verkürzung sich primitiv entwickelte. Man fühlt wohl an der concaven Seite der Krümmung den verkürzten und prallen Muskelstrang; allein auf welche Tiefe sich die Contractur erstreckt, wird eben so schwer anzugeben sein, als es eine rein anatomische Unmöglichkeit ist, das Tenotom gerade auf die betheiligten Muskeln allein wirken zu lassen, wie es Guérin thun zu können glaubte. Der Nutzen der Tenotomie zur Heilung von Verkrümmungen des Rückgrats, kann aber dennoch nicht

gänzlich in Abrede gestellt werden, wenn sie nur als Vorbereitung zur passenden Anwendung der mechanischen Extensionsmittel ausgeführt wird. In diesem Falle wird sie selbst dann von Erfolg sein, wenn die Ursache der Krümmung in einem Knochenleiden liegt. Hat z. B. bei einer rhachitischen Verkrümmung, die Verticalhöhe der Wirbelsäule abgenommen, so werden sich die langen Muskeln des Rückens durch ihre spontane Contractilität (Tonus) um so viel verkürzen, als die Annäherung ihrer Ursprungs- und Endpunkte beträgt. Wird eine geradlinige Extension auf dem Streckbette gemacht, so reagiren die Muskeln des Rückens auf dieselbe Weise gegen den Ausdehnungszug, wie die Muskeln der Gelenke bei der Reposition der Verrenkungen. Die Renitenz der Muskeln wird einen Theil der Extensionskraft binden, und da man ohnedies keine hohen Grade dieser Kraft anzuwenden für gut erachtet, so wird die ganze Grösse der beabsichtigten Extension von der Muskelcontraction absorbirt werden. Hieraus erklärt es sich, warum der jahrelange Aufenthalt in orthopädischen Instituten zu jener Zeit oft erfolglos war, wo die mechanische Extension als das einzige Heilmittel aller Arten von Verkrümmungen angesehen wurde.

Die Combination eines seitlichen Druckes auf den vorspringendsten Punkt einer Skoliose, mit der geradlinigen Extension, entspricht den mechanischen Verhältnissen am besten, kann aber ebenfalls allein nicht zum Ziele führen, da die Extension des Band- und Muskelapparates, nicht zu einer materiellen Kräftigung desselben führt. Letztere wird durch diätetische Mittel und durch Uebung bezweckt. Die schönen Erfolge der schwedischen Heilgymnastik, welche die Stärkung der Muskeln durch active Verwendung derselben, z. B. zur Ueberwältigung von allerlei vernünftig angebrachten Hindernissen bezweckt, geben ein gewichtiges Zeugniss für die durch systematische Schulung der Muskeln zu erzielende Heilung von Rückgratskrümmungen, ohne Streck- und Druckmaschinen.

Haben durch den langen Bestand, oder durch den hohen Grad einer Verkrümmung, die knöchernen Elemente der Wirbelsäule eine bleibende Veränderung ihrer Form und Richtung eingegangen, sind Ankylosen der Wirbelkörper oder ihrer Dornfortsätze vorhanden, so wird durch kein orthopädisches Verfahren etwas gegen die Krankheit ausgerichtet werden können, welche durch die Beengung der grossen Rumpfhöhlen, und durch die Hemmung der freien Thätigkeit ihrer Eingeweide, dem ganzen Organismus ein bleibendes, und auf alle seine Verrichtungen sich erstreckendes Merkmal aufdrückt. Die active Hypertrophie des rechten Herzens, die

Erweiterung des venösen Gefässsystems, die veränderte Blutmischung (Venosität, Kyanose), die Immunität gegen Tuberculose, etc., beweisen es zur Genüge, dass es nicht die Form der Wirbelsäule allein ist, welche bei den Verkrümmungen geändert wird.

c. Specielle anatomische Angaben über die einzelnen Rückgratsverkrümmungen.

1. Skoliosis.

Die am häufigsten vorkommende Rückgratsverkrümmung ist die seitliche — die Skoliosis (von σκολιός, krumm). Sie tritt am gewöhnlichsten in dem Thoraxsegmente der Wirbelsäule nach rechts auf, und wird durch eine nach links gerichtete Krümmung der Lendenwirbelsäule compensirt, ist also S-förmig. Mag sie immerhin auch als erbliche Missstaltung in einer primitiven, angeborenen Asymmetrie der Thoraxhälften ihren Grund haben (Guérin), oder durch die normale rechte Seitenbiegung der Brustwirbelsäule gewissermassen vorbereitet werden, so ist sie doch, in den meisten Fällen ihres Vorkommens, Folge der gehinderten Thätigkeit der Athmungsmuskeln der rechten Seite, durch mechanische und dynamische Veranlassungen. Unter den ersteren hebt man besonders das den zarten Mädchen schon von Kindheit an aufgebürdete Kindertragen hervor; — unter den letzteren hat der Keuchhusten, als Vorläufer der Skoliose, durch die in seinen Posthumis eingereihten Lähmungen respiratorischer Muskeln, Bedeutsamkeit erlangt. In diesen Fällen, sowie in jenen, wo Exsudate in der Brusthöhle, Einsinken einer Thoraxhälfte, u. s. f., die Verkrümmung herbeiführen, ist ihr erstes Auftreten am Brustsegment der Wirbelsäule erklärt. Ist die Verkrümmung von rhachitischen Formfehlern des Beckens, von Coxalgie, oder von einseitiger Verrenkung des Schenkelkopfes auf die Aussenfläche des Darmbeins bedingt, so tritt sie zuerst im Lendensegment der Wirbelsäule auf, und die Brustskoliose ist nur eine secundäre oder compensirende.

Immer ist die Skoliose mit Achsendrehung der Wirbelsäule verbunden. Die Achsendrehung erfolgt stets nach jener Seite, nach welcher die Wirbelsäule gekrümmt ist, d. i. die Wirbeldornen sehen nach der Concavität, die Wirbelkörper aber nach der Convexität der Krümmung. Man kann aus der Grösse der Abweichung der am Rücken fühlbaren Dornfortsatzspitzen, auf die Grösse der Torsion der Wirbelkörper schliessen. — An der concaven Seite der Krümmung sind die Wirbelkörper niedriger geworden, ihre Zwischenwirbelscheiben theilweise oder völlig geschwunden, und

somit die Rippen bis zur Berührung genähert, selbst dachziegelförmig über einander gelegt. Die Achsendrehung kann so zunehmen, dass die Wirbelkörper sogar nach hinten gerichtet werden, und ein Rückenhöcker sich zur Skoliose hinzugesellt, welcher dieser combinirten Verkrümmungsform den Namen *Skoliosis cyphotica* giebt. Bei sehr langer Dauer der Missstaltung, treten Ankylosen der Wirbel unter sich, und mit den Rippen ein.

2. Kyphosis.

Die Kyphosis (von κυφός, gebückt), kann als mehr weniger convexe Krümmung nach hinten, an allen Segmenten der Wirbelsäule vorkommen, wird jedoch am häufigsten an den unteren Brust- und oberen Lendenwirbeln beobachtet. Sie entsteht gewöhnlich in Folge cariöser Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper. Mechanische Verletzungen der Wirbelsäule, wie Bruch eines oder mehrerer Wirbel, hat im Heilungsfalle kyphotische Krümmung zum Gefolge. Ihre Compensation ist eine nachbarliche Lordosis. Sie drückt in höheren Graden ihrer Entwicklung, dem Brustkorb ein eigenthümliches, auffallendes Gepräge auf, indem der Thorax, und zwar seine vordere Wand, in die Höhe geht, die Rippen schräg nach vorn und oben streben, ihre seitliche Krümmung verlieren, dagegen geradlinig werden, oder einen nach aufwärts convexen Bogen bilden. Der gerade Durchmesser des Thorax wird dadurch vergrössert, der quere und senkrechte verkleinert. Das Brustbein wird bogenförmig nach vorn gewölbt, oder auch geknickt, als sogenannter „vorderer Buckel".

Die Kyphosis verkürzt die Totallänge der Wirbelsäule stärker, als die gewöhnliche Skoliosis. Dadurch rücken Becken und Thorax einander näher, selbst bis zum gegenseitigen Anstemmen, der Unterleib wird kurz, und die Organe desselben werden eine mechanische Raumbeeinträchtigung erleiden, welche sie nur durch das langsame Zunehmen des Buckels ertragen lernen.

3. Lordosis.

Die Krümmung nach vorn (Lordosis, von λορδόω, vorwärts biegen), tritt in der Regel im Lendensegment der Wirbelsäule auf, und ist wohl niemals ein primäres, sondern ein secundäres Leiden, als Compensationsmittel für vermehrte Beckenneigung, oder für höher befindlichen kyphotischen Buckel. Beiderseitiger Psoasabscess, mit totaler Schmelzung der grossen Lendenmuskeln, wird von Führer als Veranlassung einer Lordosis angegeben. Die bei unterer Lordose vorkommende starke Krümmung des Kreuzbeins nach hinten, ist als Compensation dieser Lordosis zu verstehen. Eine

der wichtigsten Veränderungen, welche in Folge der Entwicklung einer Lordosis sich einstellt, ist die Verengerung des Beckens im transversalen Durchmesser.

Die anatomischen Erscheinungen, welche durch Combinationen zweier der genannten Verkrümmungen hervorgerufen werden, sind viel complicirter, und schwer aufzufassen, wenn man nicht die Anschauung instructiver Präparate zu Hilfe nimmt[1]).

§. LXXI. Verwundungen, Brüche und Verrenkungen des Rückgrats.

a. Verwundung des Rückenmarks.

Das Verhältniss der Wirbelsäule zum Rückenmark, macht die mechanischen Verletzungen der Wirbelsäule überhaupt zu sehr gefährlichen Zufällen, welche von augenblicklichem Tode gefolgt sein können. Brüche der Wirbelsäule, welche selten einfach, meistens Zertrümmerungen derselben sind, werden um so schneller tödtlich enden, je höher oben sie vorkommen. Es war nur einem Heiligen möglich, wie weiland Abälard, in seiner *Epistola calamitatum* ausführlich zu erzählen, wie es zuging, als er sich, durch einen Sturz vom Pferde, den Hals brach. — Sehr gefährlich sind heftige Erschütterungen des Rückenmarks. Sie bewirken in der Regel unheilbare Lähmungen. „*Multi et cruribus et manibus impotentes fiunt, et corpore torpescunt, et urinae eis supprimuntur, qui in rectitudinem spinae vehementer concussi fuerint*“ (Hippocrates).

Verwundung des Rückenmarks durch stechende Werkzeuge, kann in jeder Höhe der Wirbelsäule stattfinden. Die natürlichen Oeffnungen des Wirbelsäulenkanals, die Lücken zwischen den Schenkeln der Bogen, die Zwischenwirbellöcher, und die leicht durchdringlichen Bandscheiben, werden einem Stilet, oder einer Degenspitze, ohne Verletzung des Knochens, in den Rückgratkanal einzudringen, und eine Verletzung des Markes zu setzen erlauben, welche um so gefährlicher ist, je weiter oben sie stattfand. In dem Zwischenraume zwischen Atlas und Hinterhaupt (*Trigonum suboccipitale*) wird die Trennung des Rückenmarks, augenblicklich tödtlich. In der Sicherheit, diese Stelle zu treffen, beruht die Kunst der Toreadores, und die Gewandtheit der Jäger, dem Hirsch den Fang

[1]) Ausführliches hierüber enthalten Rokitansky's Beiträge zur Kenntniss der Rückgratsverkrümmungen. Med. Jahrbücher Oesterreichs, Neueste Folge. 19. Bd., und dessen Handbuch der pathol. Anatomie, 2. Aufl., 2. Bd., pag. 162, ff.

zu geben. Im südlichen Italien ist die Schlachtmethode, durch Einstossen eines Stilets an der genannten Stelle, noch häufig im Gebrauch. Dass die Raubthiere, wie Pétrequin bemerkt, aus demselben Grunde ihre Beute am Genicke fassen, ist doch gewiss sehr unwahrscheinlich, und nur die Eingebung des Instincts dieser Thiere, sich gegen den Biss ihrer Beute zu sichern. Eine *Viverra Genetta,* welche ich durch anderthalb Jahre bei mir hielt, fing die Mäuse, mit welchen sie alle Sonntage gefüttert wurde, häufig am Schweife, oder in der Mitte des Rückens. Bei der anatomischen Untersuchung einiger dieser Schlachtopfer, welche dem Thiere wieder abgejagt wurden, fanden sich Berstungen der Leber.

Verletzung der Wirbelsäule durch Schuss, gehört in der Regel zu den verzweifelten Fällen. Denn wenn die Kugel von vorn her eindrang, so musste sie durch die Brust- oder Baucheingeweide gehen; geschah es von hinten, so zerquetschte sie das Rückenmark. *Bullets take no billets.* Man hat jedoch Kugeln, welche seitwärts in die Körper der Lendenwirbel eindrangen, dort festsitzen gefunden, und durch Entzündung und Eiterung ausgestossen werden gesehen (Callisen, Bell).

b. Brüche der Dornfortsätze.

Brüche der Dornfortsätze sind in der Regel von geringer Bedeutung, wenn die brechende Gewalt von der Seite wirkte. Eine in der Richtung der Längenachse wirkende intensivere Gewalt jedoch, kann zugleich den Wirbelbogen eindrücken, und von denselben gefährlichen Zufällen, wie eine Fractur des Wirbelkörpers, begleitet sein. Ein Mann, welcher ein schweres Rad aufheben wollte, indem er den Hals zwischen die Speichen steckte, und ein Kutscher, der sich zu wenig bückte, während er, auf einem hochaufgethürmten Heuwagen sitzend, durch ein niedriges Einfahrtsthor fuhr, erlitten Brüche der Dornfortsätze des letzten Hals- und der zwei ersten Brustwirbel. Der Bruch heilte bei dem Kutscher mit bleibender Difformität, aber ohne Beeinträchtigung des Rückenmarks. Bei dem Manne mit dem Rade dagegen, führte der Unfall, nach monatelangem Krankenlager, den Tod herbei.

Ein einfacher Bruch eines Dornfortsatzes bedarf keiner besonderen chirurgischen Behandlung, umsoweniger, als jeder Versuch ihn einzurichten oder eingerichtet zu erhalten, durch die Menge der auf ihn wirkenden Muskeln vereitelt wird, und seine Heilung mit Verrückung, gar keine Unbequemlichkeit oder bemerkliche Difformität bedingt. Aston Key sah den gebrochenen Dorn des

dritten Brustwirbels, durch ein neugebildetes Kapselgelenk zusammengeheilt, und Robert fand den Dorn des siebenten Halswirbels beweglich, was ebenfalls Folge einer Pseudarthrose gewesen sein muss.

Brüche des ersten Halswirbels gehören unter die grössten Seltenheiten. Sie führen, wie nachstehender, von R. Cline beobachteter Fall beweist, zu einer Lockerung der Verbindung des Zahnfortsatzes, und werden, wenn die Bänder des letzteren nicht verletzt wurden, das Rückenmark nicht beeinträchtigen. Ein dreijähriger Knabe zeigte, nach einem Falle auf das Genick, folgende Symptome. Er hielt bei jeder Bewegung den Kopf mit beiden Händen, und brachte ihn durch ihre Hilfe in jene Richtung, nach welcher er sehen wollte. Wenn er langsam ging, trug er den Kopf mit derselben Vorsicht, wie man eine Last auf dem Kopfe zu tragen pflegt. Wenn er stärkere Bewegung machen musste, unterstützte er das Kinn mit der Hand, oder stemmte, wenn er ermüdet war, beide Ellbogen auf den Tisch, um den Kopf auf den flachen Handtellern ruhen zu lassen. Nach einem Jahre starb er an einer acuten Krankheit. Bei der Untersuchung seiner Leiche, fand man den Atlas in zwei seitliche Hälften gebrochen.

Die oft sehr schnelle Tödtlichkeit der Brüche des Zahnfortsatzes, mit Sprengung des *Ligamentum transversum atlantis,* findet in folgendem, von Else beobachteten Falle, einen merkwürdigen Beleg. Eine Frau, welche sich eben in einer Mercurialcur befand, hatte sich im Bette aufgesetzt, um Nahrung zu sich zu nehmen. Plötzlich fällt sie nach vorwärts, und ist todt. Bei der Leichenuntersuchung findet man Bruch des Zahnfortsatzes, dessen Basis, durch das Uebersinken des Kopfes nach vorn, in das Rückenmark getrieben wurde. Bei der ohne Zweifel vorhandenen krankhaften Brüchigkeit der Knochen, und Mürbheit des Querbandes des Atlas, hatte das Gewicht des Kopfes allein genügt, einen Bruch des Zahnes zu bewerkstelligen. Interessante Daten über die bei höherem oder tieferem Sitze der Wirbelbrüche vorkommenden, mehr oder minder drohenden Zufälle, finden sich in den Zusätzen der französischen Ausgabe von A. Cooper's chirurgischen Werken[1]. Ueber Brüche des Zahnfortsatzes handelt A. Friedlowsky, in den österr. med. Jahrbüchern, 1868.

[1]) Pag. 145, ff.

c. Brüche mit deprimirten Fragmenten.

Soll man in den Rückgratkanal deprimirte Knochenstücke eleviren? — Diese Frage lässt sich auf dieselbe Weise beantworten, wie jene über die Schädeltrepanation bei Knochenbruch mit Eindruck. Sieht man blos auf anatomische Umstände, so begreift man nicht, warum der Wundarzt bei der Fractur eines Wirbelbogens mit Eindruck und Verletzung des Rückenmarks, nicht einen Einschnitt machen, und den deprimirten Knochen aufheben sollte. Allein die ausserordentliche Schwierigkeit, über den eigentlichen Zustand der verletzten Theile etwas zu ermitteln, die Unmöglichkeit, die Depression durch manuelle Untersuchung zu constatiren, die Möglichkeit, dass die Erscheinungen, welche eine Verletzung des Rückenmarks andeuten, auch blos von Erschütterung oder Compression desselben abhängen, und endlich die Gewissheit, dass man durch Hebung des eingedrückten Knochenstückes eine vorhandene Rückenmarksverletzung nicht ebenfalls hebt, haben obige Frage auf negative Weise wohl für immer entschieden.

In dem Museum des *College of Surgeons* wird ein Präparat gezeigt, an welchem vom Körper eines Lendenwirbels ein Stück vollkommen abgebrochen, und in die Rückgratshöhle hineingetrieben ist, so dass das Rückenmark durch dasselbe in der Länge eines Zolles gespalten erscheint. Nichtsdestoweniger hatte der Kranke zwölf Monate lang die Verletzung überlebt.

d. Verrenkungen.

Die von oben nach unten zunehmende Dicke und Festigkeit des Wirbelsäulenskeletes, hat auf das Vorkommen der Brüche und Verrenkungen an einzelnen Abschnitten, einen wichtigen Einfluss. Da die Halswirbelsäule eine grössere Beweglichkeit besitzt, als die Brust- und Lendenwirbelsäule, so werden Verrenkungen an ihr am häufigsten vorkommen, und überhaupt häufiger sein, als Brüche, wozu die Kleinheit der Verbindungsflächen der einzelnen Halswirbel, und eine günstige Richtung der Gelenkfortsätze, das Ihrige beitragen. Richet zählte, unter 40 Wirbelverrenkungen, 19 am Halse. Orfila's Versuche haben gezeigt, dass beim Tod durch Aufgehängtwerden, selbst wenn der Kopf vom Henker nach abwärts gedrückt wird, keine Luxation des Atlas vom Zahn des Epistropheus vorkommt, wohl aber Bruch des Zahnfortsatzes. Ein solcher Bruch, welcher auch von älteren Anatomen an Gehenkten gesehen wurde, konnte auch dadurch entstanden sein, dass der noch auf der Leiter

stehende Delinquent, mit dem Strick um den Hals, nach alter Henkerpraxis, plötzlich von der Leiter hinabgestossen wurde.

Verrenkungen der Wirbel müssen am Lendensegment der Wirbelsäule, wo sich die auf- und absteigenden Gelenkfortsätze der Verrückung widersetzen, mit Bruch der letzteren complicirt sein (Ch. Bell, A. Cooper). Bei gänzlicher Zerreissung des Zwischenwirbelbeinbandes, handelt es sich wohl meistens um eine Zerquetschung des Rückenmarks. Bei partieller Verrenkung kann, da das Rückenmark den Wirbelkanal nicht vollkommen ausfüllt, die Verletzung ohne Lähmungszufälle heilen (Lawrence). Da die Gelenkflächen an den zwei obersten Halswirbeln sich der horizontalen Richtung nähern, kann durch eine forcirte, oder auch nur durch eine sehr schnell gemachte Drehbewegung des Atlas, eine unilaterale oder bilaterale Verrenkung seiner seitlichen Gelenkflächen auf jenen des Epistropheus zu Stande kommen. Ist die Verrenkung eine bilaterale, so muss das eine Gelenk nach vorn, das andere nach hinten verrenkt sein. Desault erzählt einen Fall von einem Advocaten, welcher, indem er sich plötzlich umsah, eine solche Verrenkung erlitt. Ich beobachtete im hiesigen Krankenhause vor mehreren Jahren einen ähnlichen Fall, an einem Handwerksgesellen, welcher, als er von hinten laut angerufen wurde, den Kopf sehr rasch umdrehte. Strecken des Kopfes, mit gleichzeitiger Neigung desselben auf die andere Seite, genügte zur augenblicklichen Einrichtung. Es scheint mir, dass, beim schnellen Wenden des Kopfes, derselbe als träge Masse sich durch die Schwungkraft weiter im Kreise fortbewegt, als man durch den Muskelzug eigentlich beabsichtigte. Nach Varro[1]) sollen junge Gänse, wenn sie gierig nach Futter schnappen, sich zuweilen den Hals luxiren.

Luxation des Zahnfortsatzes kann mit und ohne Riss des Querbandes erfolgen. Die Flügelbänder können aber dabei nicht ganz bleiben. Nach Maisonabe tragen die beiden Flügelbänder ein Gewicht von 125 Pfund, bevor sie reissen. Bei Kindern wird die Tragkraft derselben noch viel geringer sein, und es erklärt sich hieraus die Möglichkeit einer Verrenkung des Zahnes, wenn man ein Kind an den Seiten des Kopfes mit den flachen Händen anfasst, und es plötzlich in die Höhe hebt oder reisst, um ihm „Paris, oder Rom, sehen zu lassen". Augenblicklicher Tod kann, wie in dem von Petit erzählten Falle, die unmittelbare Folge dieses rohen Scherzes sein. Verrenkungen des Zahnfortsatzes wurden auch

[1]) *De re rustica,* lib. III, cap. 10.

durch ungeschickte Tractionen bei Fussgeburten erzeugt. — An den Köpfen von zwei durch den Strang gerichteten Mördern, habe ich weder Bruch, noch Verrenkung an den obersten Halswirbeln gesehen.

§. LXXII. Rückenmark.

a. Hüllen des Rückenmarks.

Die häutigen Hüllen des Rückenmarks sind sämmtlich Fortsetzungen der gleichnamigen Häute des Gehirns. Es können deshalb Ergüsse sich aus der Schädelhöhle in die Rückgrathöhle verbreiten, und umgekehrt. Dieses gilt jedoch nur für die harte Hirnhaut und Arachnoidea. Die weiche Hirnhaut liegt am verlängerten Marke und am Rückenmarke zu fest an, um durch Extravasat oder serösen Erguss abgelöst und aufgehoben werden zu können. — Indem sich der Wirbelkanal im Hals- und Brustsegment früher schliesst, als im Lenden- und Kreuzsegment, so werden die mit Serum gefüllten, sackförmigen Diverticula der Rückenmarkshäute, welche sich als sogenannte *Tumores hydro-meningei* oder *hydro-rhachitici,* durch Spalten des Rückgrats nach aussen vordrängen, ihr gewöhnliches Vorkommen am Lenden- und Kreuzsegment der Wirbelsäule haben, weil der Druck einer Flüssigkeitssäule an ihrer Basis am grössten ist. Besondere Erwähnung verdient ein Fall eines solchen *Tumor hydro-meningeus,* welcher bei einem Mädchen, durch die gespaltenen Bogen des vierten und fünften Lendenwirbels sich hervordrängte. Der Tumor war mit Haaren von 8 Centimeter Länge über und über bewachsen. Er wurde durch Compression geheilt, aber die Haare wuchsen fort, und bildeten einen dichten und langen Schweif, welcher bis unter die Kniekehle herabreichte. Das Mädchen mit dieser höchst sonderbaren Schleppe, wurde 1871 geboren, und war, als es der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in Bologna durch Prof. Fr. Rizzoli vorgestellt wurde, 6 Jahre alt. Der Haarschweif *(ampia e lunga coda)* hatte an seiner Basis in der Lendengegend einen Querdurchmesser von 15 Centimeter, und eine Länge von 32 Centimeter. Sein Wachsthum war noch nicht zu Ende, denn in den letzten drei Monaten verlängerte er sich noch um 2 Centimeter. Das Mädchen war sonst vollkommen gut entwickelt. Die Abbildung des Falles erregt wirklich Erstaunen [1]).

[1]) Fr. Rizzoli, *Tumore idrorachidiano, etc.* Bologna, 1877.

1. *Dura mater* des Rückenmarks.

Sie kleidet den Rückgratkanal nicht so genau aus, wie die *Dura mater* des Gehirns die Schädelhöhle. Es bleibt zwischen ihr und der Wand des Rückgratkanals ein Raum, welchen die mächtigen *Plexus venosi spinales* und ein die *Dura mater* des Rückenmarks mit dem Periost des Rückgratkanals und mit der *Fascia longitudinalis posterior* verbindendes, netzartig geformtes Bindegewebe einnehmen. Dieses Bindegewebe ist sehr nervenreich. Die Nerven desselben gehören zu den allerfeinsten, nur bei starken Vergrösserungen erkennbaren Fädchen. Sie stammen theils aus dem Sympathicus, theils aus den Rückenmarksnerven selbst, nachdem diese durch die Zwischenwirbellöcher ihren Austritt genommen haben. Die Fädchen müssen also durch dieselben Zwischenwirbellöcher in den Rückgratkanal zurückkehren. Diese von Luschka als *Nervi sinu-vertebrales* beschriebenen feinsten Nerven, gehören der Substanz der Wirbelkörper und den Wänden der venösen Geflechte im Rückgratkanal an.

Aus den venösen Plexus stammen gewöhnlich die inneren, im Wirbelkanal vorkommenden Hämorrhagien bei Rückgratverletzungen. Ein Kind wurde von einem schwingenden Seile unter dem Kinne gefasst, und sein Kopf stark nach rückwärts geworfen. Im Verlaufe mehrerer Monate entwickelte sich Lähmung der oberen und unteren Extremitäten mit allgemeiner Abmagerung, welche zum Tode führte. Bei der Section fand ich weder an den Knochen der Wirbelsäule und des Schädels, noch an Gehirn und Rückenmark etwas Krankhaftes, dagegen vom ersten Hals- bis zum zweiten Brustwirbel, ein *extra duram matrem* angesammeltes Extravasat. Bei einem Manne, dem ein schweres Stück Holz auf den Rücken gefallen war, und welcher vier Stunden hierauf starb, fand ich, bei unversehrten Wirbeln, ein Extravasat zwischen der harten Hirnhaut und den Wirbelknochen. Ein junger Mensch, der eine schwere Prügelstrafe überstand, wurde nach drei Monaten aus dem Hospital entlassen, und fiel auf dem Heimwege todt zusammen. Die Leichenuntersuchung zeigte Blutextravasat ausserhalb der harten Hirnhaut des Rückenmarks, und serösen Erguss innerhalb derselben.

Bei Quetschungen des Rückenmarks durch verrenkte Wirbel, oder durch Fragmente von gebrochenen, zeigt sich die *Dura mater* des Rückenmarks gewöhnlich unverletzt und uneröffnet. Selten wird sie durch spitzige Knochenfragmente angestochen gefunden. Sie liegt ja hohl, d. h. nicht auf das Rückenmark auf, und kann somit nachgeben.

Von ihrer inneren Fläche gehen beiderseits symmetrisch gestellte, dreieckige Zacken zur Seitengegend des Rückenmarks, wo

sie mit einer niedrigen Längenfalte der weichen Rückenmarkshaut verwachsen, und als Suspensionsmittel dienen, um das Rückenmark seiner ganzen Länge nach schwebend zu befestigen. Die Summe dieser Zacken bildet das sogenannte gezahnte Band des Rückenmarks, *Ligamentum denticulatum*. Die erste Zacke dieses Bandes liegt in der Nähe des grossen Hinterhauptloches, die letzte in der Gegend des ersten Lendenwirbels.

2. Arachnoidea.

Diese seröse Hülle des Rückenmarks besteht nicht aus zwei Blättern, sondern nur aus einem, welches das Rückenmark und seine Nervenursprünge sehr lose einhüllt, letztere selbst durch die *Foramina intervertebralia* eine kurze Strecke weit nach aussen begleitet, um als Blindsack zu endigen. Luschka's Untersuchungen über die serösen Häute haben dargethan, dass das, was man *Lamina meningea* der Arachnoidea des Gehirns und des Rückenmarks nannte, nichts Anderes, als gewöhnliches Plattenepithelium ist. — Unter der Arachnoidea finden wir den *Liquor cerebro-spinalis* angesammelt, über dessen oscillirende Bewegung zwischen Schädel- und Rückgratshöhle, ausführlich im ersten Bande dieses Buches gehandelt wurde [1]).

3. Weiche Rückenmarkshaut.

Sie schliesst das Rückenmark als ein knapp anliegender Ueberzug ein, und verlängert sich, da das Rückenmark schon in der Gegend des ersten oder zweiten Lendenwirbels aufhört, als ein dünner, weicher, nicht hohler Faden *(Filum terminale)*, bis zum *Hiatus sacro-coccygeus* hinab. Dieser Faden enthält nebst den Steissbeinnerven, Verlängerungen der Blutgefässe des Rückenmarks, welche an der genannten Oeffnung mit subcutanen Blutgefässen der Kreuzgegend anastomosiren, so dass, durch Application von Blutegeln an dieser Stelle, direct auf die Depletion der Rückenmarksgefässe eingewirkt werden kann. Uebrigens sind die Häute des Rückenmarks, ihrer histologischen Uebereinstimmung mit jenen des Gehirns wegen, denselben Erkrankungen unterworfen, wie diese [2]).

b. Rückenmark.

Das Rückenmark, *Medulla spinalis (Moëlle épinière)*, führt bei älteren Anatomen, noch andere, mitunter höchst sonderbare Namen. So z. B. *Cerebrum oblongum* bei Laurentius, — *Chorda spinalis*

[1]) §§. XXVI und XXVII.

[2]) §. XXVII, b des ersten Bandes enthält Ausführliches über die anatomischen Verhältnisse der Hirn- und Rückenmarkshüllen, auf welches ich mich hier beziehe.

bei Fallopia, — *Nervus sextus* bei allen alten Anatomen, welche nur fünf Hirnnerven kannten, und das Rückenmark als sechsten zählten, — *Filum spinae* bei Zerbis, — *Cauda cerebri* bei Bauhinus, — *Caudex* bei Achillinus, — *Funis argenteus s. argenti* (*Chedet ha-kesef*) im alten Testament (Ecclesiastes, cap. 12), — *Nucha* bei allen Arabisten. Hippocrates nennt das Rückenmark: μυελὸς νωτιαῖος, und Galenus: μυελὸς ῥαχίτης, woher die modernen Ausdrücke *Myelitis* und *Myelophthisis* gebildet wurden.

Die Literatur der Anatomie des Rückenmarks ist überaus reichhaltig. Schwere Volumina sind mit ihr gefüllt worden, zu deren Durchlesung Geduld und langes Leben gehört. Der Arzt kann wenig daraus brauchen. Die Topographie, nicht die mikrologische Polemik, ist es, welche ihn interessirt. Erstere hat bei der Erkenntniss, wohl auch bei der Behandlung mechanischer Störungen unbezweifelte Anwendbarkeit; — letztere, bis auf die Kreuzungsphänomene, durchaus nicht. Jeder praktische Arzt wird mir hierin beistimmen, — jeder Histolog mich verschreien.

Das Rückenmark ist so in dem Sacke der *Dura mater* aufgehangen, dass es näher an der vorderen, als an der hinteren Wand desselben herabstreift. Es muss deshalb nicht jeder Bruch eines Wirbelbogens mit Eindruck, nothwendig das Rückenmark verletzen, während, von der Seite der Wirbelkörper her, eine Beleidigung desselben leichter erfolgt.

Das Rückenmark stellt im Allgemeinen einen cylindrischen, von vorn nach rückwärts etwas comprimirten Strang dar, dessen Oberfläche durch longitudinale und parallele Furchen in kleinere Stränge eingetheilt wird. Solcher Stränge finden sich zwei vordere, zwei hintere, und zwei seitliche. In den Furchen, durch welche die Seitenstränge von den vorderen und hinteren Strängen getrennt werden, treten die Wurzeln der Rückenmarksnerven hervor. Das oberste Stück des Rückenmarks liegt noch in der Schädelhöhle, auf der rinnenförmig gehöhlten *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins. Es führt den Namen *Medulla oblongata,* und bei den Franzosen *Bulbe rachidien.*

Schneidet man das Rückenmark quer durch, so findet man im Innern einen grauen Kern, welcher von der weissen Masse der Rückenmarksstränge umschlossen wird. Der graue Kern sendet zwei vordere und zwei hintere Schenkel (Hörner) aus, welche gegen die Begrenzungsfurchen der Seitenstränge gerichtet sind. Die Ansicht des horizontalen Kerndurchschnittes lässt sich mit einem Schmetterling vergleichen.

Die vordere und hintere Längenfurche des Rückenmarks, dringen nicht ganz bis auf den grauen Kern ein. Diese Furchen enthalten die *Arteria spinalis anterior* und *posterior*, welche mit den durch die Zwischenwirbellöcher eingetretenen seitlichen Rückenmarksarterien, vielfach anastomosiren. Die Venen werden in der Gegend des Pferdeschweifes, besonders bei alten, mit Hämorrhoidalleiden behafteten Individuen häufig ausgedehnt und varicös gefunden, was mit der Atrophie des Rückenmarks, und dem dadurch bedingten leeren Raume im Wirbelsäulenkanal, zusammenhängt. Die venöse Hyperämie der *Pia mater* kann sich, wie man an Neugeborenen öfters zu sehen Gelegenheit hat, bis zum Extravasat in die Höhle der Arachnoidea steigern. Mit der partiellen oder allgemeinen Hyperämie des Rückenmarks, stehen die Erscheinungen der Spinalirritation höchst wahrscheinlich in ursächlichem Zusammenhange.

Das Rückenmark nimmt allerdings von oben nach unten an Dicke ab. Allein diese Abnahme geschieht nicht gleichförmig, indem das Rückenmark an zwei Stellen Intumescenzen bildet, welche mit der Dicke der hier abgehenden Nerven im geraden Verhältnisse stehen. Diese Stellen sind α. in der Nackengegend vom fünften Hals- bis zweiten Brustwirbel, β. in der Lendengegend vom eilften Brustwirbel bis zum Ende des Rückenmarks herab, welches als sogenannter Mark- oder Endzapfen *(Conus medullaris)* in gleicher Höhe mit dem ersten Lendenwirbel liegt. Um diesen Conus gruppiren sich die Stränge der Lumbar- und Sacralnerven so herum, wie die Haare eines Pferdeschweifes um den Knochenstummel der Steissbeine, — daher *Cauda equina*, schon im Talmud genannt. Nur in den frühesten Perioden des Embryolebens, nimmt das Rückenmark die ganze Länge des Wirbelkanals ein, und noch beim neugeborenen Kinde reicht es weiter im Kanal der Lendenwirbelsäule herab, als beim Erwachsenen.

Die normalen Anschwellungen des Rückenmarks stehen mit den, an die genannten Stellen angewiesenen Ursprüngen der starken Arm- und Kreuznerven, in inniger Beziehung. Sie sind von anderen, wahren oder scheinbaren Intumescenzen wohl zu unterscheiden, welche in das Bereich der krankhaften Zustände des Rückenmarks gehören. Wahre Intumescenzen finden sich in der Regel über den Compressionsstellen des Rückenmarks durch verrenkte, cariöse Wirbelknochen, durch deprimirte Knochenfragmente, Aftergewächse, Aneurysmen, u. s. w., oder über den queren Trennungen desselben, wenn sie nahe genug am unteren Ende vorkommen, um das Leben

längere Zeit fortdauern zu lassen. Scheinbare Intumescenzen betreffen normale Rückenmarksstücke, welche unter oder über atrophischen sich befinden.

c. Rückenmarksnerven.

Das Rückenmark giebt 31 Nervenpaaren (*Paria s. Conjugia nervorum* bei den Neueren, *Syzygia* bei den Alten) ihren Ursprung. Sie werden in 8 Hals-, 12 Brust-, 5 Lenden-, 5 Kreuz- und 1 Steissbeinnerven eingetheilt. Nebst diesen findet sich im Halssegmente des Wirbelkanals noch der *Recurrens Willisii,* welcher vom Seitenstrange des Rückenmarks (vom 6. Halswirbel aufwärts) mit 6 bis 7 Fäden entspringt, zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Halsnerven nach aufwärts zum grossen Hinterhauptloch verläuft, und, nachdem er die Schädelhöhle betreten, durch das *Foramen jugulare* wieder herausgeht, um sich vorzugsweise im Sternocleidomastoideus und Cucullaris zu verästeln.

Jeder Rückenmarksnerv entspringt mit zwei Wurzeln, einer vorderen und hinteren, welche den Seitenstrang des Rückenmarks zwischen sich fassen. Es ist kein Lehrsatz in der Nervenphysiologie mit solcher Evidenz bewiesen, als der, dass die vorderen Wurzeln motorisch, die hinteren sensitiv sind. Dass die Sensibilitäts- und Bewegungssphäre des Rückenmarks eine eben so streng geschiedene sei, erstere die hinteren Stränge, letztere die vorderen und seitlichen Stränge des Rückenmarks sich angeeignet habe (Longet), wird von neueren Experimentatoren bestritten, wie denn in allen Vivisectionsfragen des Widerspruches kein Ende ist, und trotz der Hekatomben von Hunden und Fröschen, welche auf dem Altar der Wissenschaft geopfert werden, auch keines sein wird.

Die hintere Wurzel jedes Rückenmarksnerven bildet beim Austritte durch das *Foramen intervertebrale* einen Knoten, an welchen sich die vordere blos anlegt, ohne Faseraustausch mit ihr zu pflegen. Jenseits des Knotens verschmelzen beide Wurzeln zu Einem gemeinschaftlichen kurzen Stamme, welcher alsbald wieder in einen vorderen und hinteren Ast divergirt. Jeder dieser beiden Aeste wird somit motorische und sensitive Elemente enthalten. Die vorderen Aeste der Rückenmarksnerven bilden durch ab- und aufsteigende Verbindungszweige Geflechte, welche ihren Namen von den Wirbeln erhalten, an welchen sie liegen (*Plexus cervicalis, lumbalis, sacralis,* u. s. w.); — die hinteren Aeste gehen zur Muskulatur und Haut des Rückens. Da die Rückenmarksnerven, bevor sie zu ihren Bestimmungsorten ausstrahlen, geflechtartige Verkettungen bilden, so erklärt es sich, warum, bei

completen Trennungen des Rückenmarks, dennoch die unter der Trennungsstelle liegenden Organe einen Theil ihrer Empfindlichkeit und Beweglichkeit erübrigen können, indem ihnen durch die Plexus Nervenfasern aus solchen Rückenmarkspartien zugeführt werden, welche über der Trennungsstelle liegen. Bei einem Manne, welcher einen Wirbelbruch erlitt, zeigte sich bei der Section das Rückenmark zwischen 11. und 12. Rückenwirbel ganz durchgerissen, und dennoch hatte derselbe bis zum Tode noch etwas Gefühl in den unteren Extremitäten, was sich auf die eben erwähnte Weise erklären dürfte. — Der nutritive Einfluss des Rückenmarks auf die von ihm versorgten Gebilde, ist nur aus pathologischen Beobachtungen erschlossen worden.

Die Primitivfasern der Rückenmarksnerven lassen sich im Rückenmarke selbst, durch anatomische Hilfsmittel nicht mit voller Sicherheit bis zu ihren Ursprüngen verfolgen. Es kann jedoch angenommen werden, dass ein Theil derselben durch das Rückenmark bis in das Gehirn gelangt, ein anderer Theil dagegen im Rückenmarke selbst entspringt. Durch erstere wird, wenn sie motorisch sind, der Wille auf die vom Rückenmark versorgten Organe bestimmenden Einfluss nehmen, andererseits, wenn sie sensitiv sind, ein an der Peripherie wirkender Reiz zum Bewusstsein gebracht und gefühlt werden können. Durch letztere dagegen kann das Rückenmark, unabhängig vom Gehirn, selbst den Impuls zu Thätigkeiten geben, welche der Herrschaft des Willens nicht gehorchen. Hierher gehört der Tonus der Schliessmuskeln, und das in der *Medulla oblongata* residirende *primum movens* der rhythmischen Athmungsbewegungen. Flourens fand, nach seiner in der Sitzung am 27. October, 1851, der Pariser Akademie mitgetheilten Entdeckung, den Ausgangspunkt der Athmungsbewegungen, in einem stecknadelkopfgrossen, grauen *Nodus vitae*, welcher genau an der Spitze des *Calamus scriptorius,* zwischen dem Aranti'schen Ventrikel und der Verbindung der V-förmigen grauen Masse der Pyramiden liegt. Angeborener Mangel des Gehirns, oder dessen Entfernung bei der Enthirnung von reifen Leibesfrüchten, werden deshalb das Athmungsgeschäft nach der Geburt noch längere oder kürzere Zeit fortbestehen lassen können, so wie bei Zerquetschungen oder reinen Trennungen des Rückenmarks unter der *Medulla oblongata,* Leben und Athmen noch stundenlang andauert. In derselben Gegend des verlängerten Markes, wo Flourens' *Nodus vitae* liegt, liegt auch jene Stelle, von welcher der Herzschlag abhängt. Beide Bewegungscentra sind einander so nahe gerückt, dass man sie bei Versuchen

noch nicht bestimmt von einander zu trennen vermochte. — Budge fand in der Rückenmarkspartie, welche zwischen dem sechsten Halswirbel und vierten Brustwirbel enthalten ist, das *Centrum ciliospinale,* als Quelle der Bewegung des *Dilatator pupillae,* und bei Kaninchen das *Centrum genito-spinale,* als Ausgangspunkt der Bewegungen des Mastdarms, der Harnblase, und der *Vasa deferentia,* am vierten Lendenwirbel [1]).

d. Das Rückenmark als Leiter.

Das Rückenmark wirkt durch die mit dem Gehirn in Verbindung stehenden Faserzüge als Leiter, durch die in ihm entspringenden Fasern dagegen, auch als Centralorgan für gewisse Nervenacte. Auch besitzt es einen gewissen specifischen Einfluss auf einzelne organische Functionen, wie z. B. die geschlechtlichen Verrichtungen. Es ist bekannt, dass Steifung des Gliedes und Samenentleerung, bei gewissen Rückenmarksleiden, namentlich bei Verwundung und Compression in der oberen Halsgegend, vorkommt, und dass Ausschweifungen zu der als *Tabes dorsalis* bekannten Atrophie des Lendenmarks führen, welche in höheren Graden der Erschöpfung, in allgemeine Atrophie des Rückenmarks übergeht. Daher hat der Sprachgebrauch von jeher den Lenden einen grossen Antheil an dem Zeugungsgeschäfte zugeschrieben, welcher *per errorem loci* selbst auf die Nieren übertragen wurde. So der Psalmist: *Ure renes meos, Domine, et exscinde eos,* und das alte Testament gebraucht öfters statt Nachkommenschaft den Ausdruck: „Frucht der Lenden". Der Ursprung der *Arteriae spermaticae internae* aus dem Lendenstück der Aorta, war aber ohne Zweifel auch von bestimmendem Einfluss auf die geschlechtliche Bedeutung der Lenden und der Nieren.

Wird das Rückenmark an einer bestimmten Stelle desorganisirt, oder durch Compression von aussen her, in seiner freien Wirksamkeit beeinträchtigt, so verliert der Wille seine Macht über jene Bewegungsorgane, deren Nerven unterhalb der erkrankten Stelle entspringen. Dagegen kann das unter dieser Stelle liegende Rückenmark, seine Rechte als Centralorgan noch behaupten, und, wenn es durch sensitive Eindrücke von der Peripherie her gereizt wird, nach dem Gesetze des Reflexes, Bewegungen in's Dasein rufen, welche durch den Willen nicht zu bemeistern sind. So sieht man zuweilen gelähmte Extremitäten, auf welche der Wille nicht mehr

[1]) Archiv für path. Anatomie, XV, pag. 115—126.

einwirken kann, durch peripherische Reize in convulsivische Bewegungen gerathen *(Paralysis agitans)*, und bei Rückenmarkslähmungen, durch leise Berührung der Innenseite der Schenkel, oder durch die Einführung des Katheters, um den Harn aus der gelähmten Blase zu lassen, klonische Krämpfe in den unteren Extremitäten entstehen. Diese Krämpfe sind nicht zu verwechseln mit den sogenannten Zitterkrämpfen, welche bei alten, oder jungen, aber geschwächten Leuten vorkommen, und sich dadurch erklären, dass jede Muskelcontraction eigentlich eine Succession rasch auf einander folgender Zusammenziehungen ist, zwischen welchen der Muskel keine Zeit hat, zu erschlaffen. Folgen diese Contractionen nicht so rasch auf einander, sondern in Zwischenräumen, welche dem Muskel Zeit lassen, sich zu relaxiren, so wird die beabsichtigte Bewegung nicht anders, als unter schnell alternirenden Contractionen und Erschlaffungen, d. h. Zittern, ausgeführt werden können.

Die Geschichte der Chirurgie kennt Fälle, wo bei vollkommener querer Trennung des Rückenmarks in der Gegend der oberen Brustwirbel, der Kranke durch Monate am Leben blieb [1]).

e. Faserkreuzung im Rückenmark. Nervenursprünge.

Ein anatomisches Verhalten der Fasern in den beiden vorderen Marksträngen der *Medulla oblongata,* interessirt den Arzt. Es findet nämlich eine Kreuzung der beiderseitigen Fasern in der Art statt, dass sie von einer Seite auf die andere treten, wie die Finger gefalteter Hände (Pyramidenkreuzung). Diese Kreuzung setzt sich am Grunde des *Sulcus longitudinalis anterior* durch die ganze Länge des Rückenmarks fort. Es erklärt sich sofort aus ihr, warum Verletzungen des Gehirns, mit Lähmung empfindender oder bewegender Rückenmarksfaserzüge, auf der entgegengesetzten Körperseite begleitet sind, während die Lähmungen, welche in Folge solcher Verletzungen am Kopfe selbst auftreten, häufig nicht gekreuzt, sondern auf der verletzten Seite erfolgen. So sieht man Menschen, bei welchen z. B. die rechte Gesichtshälfte, und die linken Extremitäten gelähmt sind, und die Ursache der Lähmung somit in der rechten Hirnhälfte zu suchen, — aber sicherlich erst nach dem Tode zu finden ist.

Die Anatomie des Rückenmarks ist noch nicht so weit gediehen, dass die Stellen bekannt wären, wo die Ursprünge der *Nervi*

[1]) F. Eve, *lib. cit.,* pag. 109.

spinales im Rückenmarke selbst zu suchen sind. Wir kennen blos den Ort, wo die zu einem Bündel gesammelten Primitivfasern eines Spinalnerven, vom Rückenmarksstamme abtreten. Die von Jadelot aufgestellte und von Malgaigne reproducirte Tabelle der respectiven Ursprungshöhen ist, wie so manches Andere in der ihrer Exactheit wegen gepriesenen neueren Nervenphysiologie, für den praktischen Arzt eine ganz gehaltlose und unbrauchbare Sache. Die praktische Medicin, deren Hauptaufgabe doch das Heilen ist, muss ihre Fortschritte aus sich selbst machen, wie sie denn alle bisher nur aus sich selbst gemacht hat. Die Physiologie, und mehr noch die Mikroskopie, hat ihr nur wenig dabei geholfen. Es giebt keine auf Physiologie allein basirte Heilkunde, wohl aber hat die Heilkunde der Physiologie manches Licht aufgesteckt und manche Aufklärung gegeben, auf welche letztere durch sich selbst nicht gerathen wäre (Stethoskopie, Plessimetrie). Beobachtung und Erfahrung bleibt die Seele der praktischen Medicin. *„La médecine ne s'enrichit que par les faits,"* sagt Broussais, und Hr. Hoffmann: *„Ars medica tota in observationibus."* Alle praktischen Aerzte werden dieses bestätigen; alle Professoren der Physiologie werden laut dagegen protestiren. *Trahit sua quemque voluntas.*

SIEBENTES BUCH.

Obere Extremität.

§. LXXIII. Allgemeines über die obere Extremität.

Die oberen Extremitäten oder Brustglieder sind, nebst der Zunge, die beweglichsten Theile des menschlichen Körpers. *Extremitas,* in der Bedeutung als Gliedmasse, kommt bei römischen Schriftstellern äusserst selten vor. Plinius allein gebraucht dieses Wort für Gliedmasse. Sonst finden wir es blos als Grenze oder Umfang in Anwendung. Celsus spricht von den Extremitäten nur als *Membra,* woher das französische *Membres thoraciques et abdominaux. Artus* heissen ebenfalls die Gliedmassen bei den Classikern, aber nur im Sinne ihrer Gelenkigkeit, wie das griechische ἄρθρον, von welchem das lateinische *artus* stammt. *Articulus* ist der richtige Ausdruck für Gelenk, — *Articulatio* zu sagen, beweist Unkenntniss der lateinischen Sprache. Diese versteht ja unter *Articulatio* eine Krankheit des Weinstockes, welche an den Knoten der Ranken auftritt. Nur in der deutschen anatomischen Sprache hat das Wort: Extremität ein unverdientes Bürgerrecht erhalten.

Die Beweglichkeit der oberen Extremitäten gründet sich auf ihre mehrfache Gliederung, und auf ihre fast verschwenderische Ausstattung mit Muskeln. Ein selbst wieder nach allen Richtungen beweglicher Knochen, das Schlüsselbein, vermittelt ihre Verbindung mit dem Stamme.

Die Länge der knöchernen Hebel, welche das Skelet der oberen Extremitäten bilden, die Freiheit einiger Gelenke, durch welche diese Hebel an einander gefügt sind, und ihr fortwährender, zuweilen grossen Kraftaufwand erfordernder Gebrauch bei den verschiedenen Verrichtungen des täglichen Lebens, disponirt sie vorzüglich zu jenen mechanischen Krankheiten, welche den Zusammenhang zunächst betreffen, und machen uns das häufige Vorkommen von Verrenkungen und Brüchen an ihnen verständlich.

Bei ruhiger, aufrechter Attitude des Leibes, langen sie parallel an den Seiten des Leibes so weit herab, dass die Spitze des Mittel-

fingers auf den Halbirungspunkt des Oberschenkels fällt. Bei Rückgratsverkrümmungen fällt ihre grössere relative Länge zum Stamme auf, und nimmt mit dem Grade der Verkrümmung zu. Da bei den Affen die oberen Extremitäten im Verhältnisse länger sind, als beim wohlgebauten Menschen, ja selbst bei einigen Arten fast bis zur Fusssohle reichen, so mag uns wohl die Erinnerung an diese Aehnlichkeit der Form, bei den raschen Körperbewegungen von Buckligen, wobei die Arme wie lange Pendel hin und her schwingen, ein entschuldigbares Lächeln abgewinnen.

Die von Velpeau aufgestellte Behauptung, dass bei ruhig herabhängenden Armen, das Akromion, der *Condylus externus humeri*, und der *Processus styloideus radii* in einer geraden Linie über einander liegen, wird von den meisten chirurgisch-anatomischen Schriftstellern wiederholt, und diese Linie als Anhaltspunkt bei der Diagnose und Einrichtung der Verrenkungen und Brüche anempfohlen. Ein Blick auf das Skelet, oder die Markirung dieser drei Punkte am lebenden Menschen genügt, um das Unrichtige dieser Angabe in die Augen fallen zu machen. Der Arm mag sich selbst überlassen, oder in Supinations- oder Pronationsstellung gebracht werden, es wird nie eine vollkommen gerade Linie diese drei Punkte mit einander verbinden.

§. LXXIV. Ungleichheit der beiden oberen Extremitäten.

Die beiden oberen Extremitäten sind selten gleich lang. Der Unterschied beträgt zu Gunsten der rechten 2—3 Linien. Laurent, Vitry und Noble, fanden das rechte Schlüsselbein und den rechten Oberarmknochen zuweilen 4 Linien länger, als linkerseits. Bei angeborener oder erworbener Verkümmerung einer oberen Extremität, kann der Unterschied noch mehr betragen, fällt aber selbst in höheren Graden der Difformität nicht so sehr auf, wie an der unteren, deren Kürze sich durch Hinken verräth. — Auch die Stärke, d. h. die Muskelentwicklung der oberen Extremitäten, ist sehr selten auf beiden Seiten gleich. Nicht der angestrengtere Gebrauch der rechten Extremität, wohl aber eine ursprüngliche Ungleichheit der Muskelmasse beider Extremitäten zu Gunsten der rechten, giebt dieser Seite eine zuweilen auffallende Prävalenz über die linke. Wir gebrauchen die rechte Extremität mehr, als die linke, weil sie die stärkere ist, nicht aber wird sie stärker, weil sie die gebrauchtere ist. Nach genauen Wägungen an vier

Leichen, verhielt sich die gesammte Muskelmasse der rechten Seite zur linken = 1:0,9527. Das Verhältniss der Muskelgewichte bleibt sich aber an den verschiedenen Abtheilungen des Leibes nicht gleich. Es verhält sich rechts zu links:

am Kopfe und Rumpfe	=	1	:	0,992,
an den unteren Extremitäten	=	1	:	0,936,
an den oberen Extremitäten	=	1	:	0,929.

An den oberen Extremitäten zeigt sich somit die Differenz am grössten; sie beträgt mehr als 7 Procent. Alle Werkzeuge sind, mit Rücksicht auf den bequemeren Gebrauch, für die rechte Hand eingerichtet. Der Bohrer, die Schraube, die Flinte, die Stellung der Thürklinken, die Einschnitte an der Federmesserklinge, sind für die rechte Hand berechnet, deren stärkere Muskulatur und derberer Knochenbau, beim Anprobiren der Handschuhe und beim Anmessen der Kleider Berücksichtigung verdient. Dass der vorwaltende Gebrauch der rechten Extremität, nach obigem Zahlenverhältniss in der Stärke ihres Muskelapparates begründet ist, sieht man am besten ein, wenn man linkhändige Menschen untersucht. Ihre linke Extremität ist von Natur aus stärker, als die rechte, und deshalb bedienen sie sich derselben von der ersten Kindheit an, trotz alles Zuredens und Strafens für diese vermeintliche unschickliche Angewöhnung.

Die allgemeine Regel, den Perinealsteinschnitt auf der linken Seite der Rhaphe des Mittelfleisches zu machen, ist nicht von den anatomischen Verhältnissen der Blase, sondern von der grösseren Geschicklichkeit der rechten Hand des Operateurs ausgegangen.

Die vorwaltende Entwicklung der Muskulatur der rechten Seite, hat sich selbst in der Wahl gewisser Ausdrücke geltend gemacht. Man bezeichnet mit dem Worte Recht, das Bild der Macht. Man sagt: er hat es recht gemacht, und man spricht von einem linkischen Benehmen. Die *Dexteritas* = Geschicklichkeit, das *Omen sinistrum* = schlimme Vorbedeutung, und so viele andere Ausdrücke alter und neuer Sprachen beweisen es, wie sehr man zu allen Zeiten den Vorzug der rechten Seite zu würdigen wusste. Menschen, welche sich beider Extremitäten mit gleichem Vortheil bedienen können, sind selten, und es war somit unbillig, wenn Celsus forderte, dass der Chirurg ein *Ambidexter* sei, mit den Worten: *„Manu strenua stabili, nec unquam intremiscente, eaque non minus sinistra, quam dextra promptus“* [1]). Malgaigne fand unter

[1]) Prooem., lib. VII.

182 Individuen nur zwei *Ambidextri,* und fünf Linkhändige. — Aus den Handzeichnungen Leonardo da Vinci's schliessen Kenner, dass dieser grosse Künstler ein *mancino* (Linkhändiger) war. — Sonderbar ist es, dass, wenn ein Rechthändiger mit der linken Hand zu schreiben versucht, er viel besser von rechts nach links schreibt, wie die Juden, als von links nach rechts.

§. LXXV. Anatomische Ursache der Linkhändigkeit.

Die stärkere Entwicklung der rechten Extremität, und die von ihr abhängige grössere Gebrauchstüchtigkeit, hängt, so wie die im vorausgegangenen Paragraph erwähnte Linkhändigkeit, von rein anatomischen Verhältnissen ab. Sie liegen in der Ursprungsfolge der grossen Arterienäste des Aortenbogens. Die rechte *Arteria subclavia* entspringt näher am Herzen als die linke. Die systolische Kraft des Herzens wird auf sie einen grösseren Einfluss haben, als auf die linke. Die rechte Subclavia wird, so wie alle ihre Verzweigungen, eine grössere Capacität besitzen müssen, als die linke, da ihr Blut unter einem grösseren Drucke steht. Mehr Blut in ihr, heisst so viel als mehr Stoff zur Ernährung, somit auch mehr Umsatz des Stoffes, und stärkere Entwicklung alles dessen, was zur oberen Extremität gehört. Dass sich diese stärkere Entwicklung gerade in den Muskeln so wahrnehmlich ausspricht, war zu erwarten, da das Fleisch die Hauptmasse der Extremitäten bildet.

Nun kommt aber eine Ursprungsanomalie der Gefässe aus dem Aortenbogen vor, bei welcher die rechte Subclavia hinter der linken entspringt. Sie ist gerade nicht selten. Ich möchte das Verhältniss von 2 : 100 annehmen. So stellt es sich im Durchschnitte mehrjähriger Beobachtung in der Wiener Secirhöhle heraus, und stimmt so ziemlich mit Malgaigne's früher erwähnter Beobachtung der Frequenz der Linkhändigkeit überein. Entspringt die rechte Subclavia hinter der linken, so findet in Hinsicht der Druckkraft, unter welcher das Blut in beiden Schlüsselbeinarterien circulirt, das Gegentheil von dem statt, was bei normalem Ursprung vorkommen muss. Die linke Extremität ist, bezüglich ihrer Blutzufuhr, im Vortheil gegen die rechte. Sie wird deshalb die stärkere von beiden sein, und deshalb im Gebrauche, der rechten vorgezogen werden. Mein Freund, Prof. Oehl in Pavia, theilte mir zuerst zwei Fälle von linkhändigen Menschen mit, deren anatomische Untersuchung, die Versetzung des Ursprunges der rechten Subclavia hinter die linke, constatirte. Zwei weitere, in den letzten Jahren von mir beobachtete

Fälle, erheben die ursächliche und nothwendige Beziehung der Gefässanomalie zur Linkhändigkeit, über allen Zweifel. Wir bekamen eine Leiche mit vollständiger Versetzung der Eingeweide auf die Anatomie. Alles sonst rechts Gelegene, war nach links transferirt, und umgekehrt. Die linke *Arteria subclavia* erfreute sich somit jenes Vorzuges vor der rechten, welchen die rechte sonst vor der linken hat. Die linke obere Extremität war zwar nicht augenfällig stärker als die rechte (wie denn auch die rechte nicht immer merklich stärker als die linke ist), aber an der dicken und verhornten Epidermis des Ballens der linken Hand, und an einer dicken Schwiele am Hypothenar des linken kleinen Fingers, war es abzulesen, dass das Individuum zu den linkhändigen gehörte. Der Mann war Tischler, bei welchem Gewerbe das Stossen mit dem Hobel, die erwähnten Callositäten in der Hohlhand erzeugt. Fast gleichzeitig erfuhr ich, dass auf Herrn Prof. Oppolzer's Klinik, ein Mann, Schlosser seines Zeichens, mit vollständiger Versetzung der Eingeweide in Behandlung sei. Auf die Frage, ob er besser und lieber mit der linken Hand arbeite, antwortete er, wie ich es erwartete, dass er von Kindheit an, bis in sein 15. Lebensjahr, Alles mit der linken Hand machte, bis Schelten und Strafen von seinem Meister ihn zwangen, die rechte zu gebrauchen, dass aber, wenn ihm die Arbeit flink von der Hand gehen sollte, die linke immer noch dienstfertiger sei, als die rechte. — Die anatomische Ursache der Linkhändigkeit ist somit kein Räthsel mehr.

§. LXXVI. Mechanische Wichtigkeit der oberen Extremitäten.

Die Pendelbewegungen der oberen Extremitäten corrigiren die seitlichen Schwankungen des Leibes beim aufrechten Gange. Der Anstand bemüht sich zwar, sie beim gravitätischen Gange in Zaum zu halten; ihre Nothwendigkeit tritt dagegen beim Laufe unaufhaltbar hervor. Welch' wichtige Rolle sie als Regulatoren bei den Schwankungen des Schwerpunktes spielen, kann man an jedem Seiltänzer sehen, welcher nur dann Meister in seiner Kunst ist, wenn er ohne Balancirstange, und mit gekreuzten Armen tanzt.

Die Wurfbewegung der Arme unterstützt die Vorwärtsbewegung des Leibes beim Sprunge, nicht minder als beim Laufe. Es ist sehr anstrengend, mit den Händen in der Tasche zu laufen. Die Kämpfer auf der Palästra, pflegten die Länge ihrer Arme noch durch angehängte Gewichte zu vermehren, welche sie ἁλτῆρες

nannten. Dupuytren amputirte einem Laufer den linken Oberarm. Der Mann war zu seinem Broderwerbe dadurch untauglich gemacht, und musste, um Dienst thun zu können, einen künstlichen Arm, von dem Gewichte des rechten, tragen. Beim Kriechen und Klettern unterstützt die obere Extremität die untere, und kann sie unter Umständen ganz und gar vertreten. Eine Dame hatte einen Schosshund, welcher durch Ueberfahren von einem Wagen, an den Hinterbeinen gelähmt wurde. Er schleppte sich einige Monate mühsam im Zimmer herum, wobei der Hinterleib auf dem Boden schleifte. Bald erfand das Thier sich eine bequemere Gehmethode, indem es allmälig lernte, auf den Vorderfüssen einherzugehen, und das gelähmte Hintertheil, durch umgekehrte Wirkung seiner unbeschädigten Rückenmuskeln, vertical über den Schultern zu tragen. Beim Menschen will man, wegen angeborenen Mangels der unteren Extremitäten, dasselbe beobachtet haben (Pétrequin).

Der Verlust einer oberen Extremität ist ein weit grösseres Unglück, als jener einer unteren, welche nur als Stütze zu dienen hat, und an deren Stelle, ein hölzernes Bein, im Grunde dasselbe leisten kann. Es gilt deshalb den Chirurgen als Regel, bei der Bestimmung des Ortes, wo eine Amputation oder Resection vorzunehmen ist, von der oberen Extremität, und namentlich von der Hand, so viel als möglich zu erhalten, da auch die verstümmeltste besser ist, als eine künstliche.

Angeborener Mangel, oder frühzeitiger Verlust beider oberen Extremitäten, lehrt die Krüppel, in den unteren Gliedmassen Stellvertreterinnen für die Leistungen der oberen zu finden. Der bekannte Thomas Schweiker, aus Hall im Schwabenland, dessen Andenken als Kalligraph, durch Medaillen und Lobgedichte verewigt wurde, hatte keine Hände. Ich habe eine kalligraphische Schrift, von seinen Füssen geschrieben, im Kloster Raygern bei Brünn gesehen. Der berühmte Maler Kittel wurde, nach Hoogstraten, ohne Hände geboren, und neuerer Zeit hat auch Ducornet den Pinsel mit den Zehen geführt. Unter den Zöglingen der Akademie zu Antwerpen, befand sich vor einigen Jahren ein armloser Maler und Zeichner, Namens Felu.

§. LXXVII. Ueberblick des Baues der oberen Extremitäten, und besondere praktische Bemerkungen über ihr Gefässsystem.

Ein allgemeines Bildungsgesetz für die obere und untere Extremität lautet, dass die knöcherne Grundlage der dem Rumpfe

zunächst liegenden Abschnitte derselben (Schulter und Becken), durch breite Knochen gebildet wird, jede folgende Hauptabtheilung dagegen durch langröhrige Knochen, deren Zahl sich gegen das Ende der Extremität hin vermehrt. Diese Achsenknochen werden ringsum von Muskeln umgeben, welche entweder an sie geheftet sind, oder über sie hinwegsetzen. Daraus erwächst eine mehr weniger cylindrische Gestalt der Extremitäten, welche das Umwickeln mit Binden zur Erzielung einer gleichmässigen Compression erlaubt. Eine starke Fascie hüllt die Muskulatur ein, und schickt Fortsätze ab, welche sich zwischen einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen einschieben, und an bestimmten Gegenden bis auf den Knochen eindringen, mit dessen Beinhaut sie verschmelzen. Mittelst dieser Fortsätze können sich entzündliche Knochenleiden durch Erytheme der Haut kundgeben, und umgekehrt rheumatische Affectionen von der Oberfläche auf den Knochen sich ausbreiten.

Die Muskeln haben im Allgemeinen dieselbe Richtung, welche den Achsenknochen zukommt, sind also vorzugsweise lange Muskeln, und lassen, ihrer cylindrischen Form wegen, zwischen sich kanalartige Hohlräume übrig, in welchen die Blutgefässe und Nerven ihren Weg verfolgen. Die Muskeln können somit bei der Aufsuchung und Unterbindung der Gefässe als Wegweiser dienen.

Die Hauptstämme der Blutgefässe und Nerven verlaufen vorzugsweise an der inneren Seite der oberen Extremität. Nur der Armspindelnerv begiebt sich von der inneren Seite des Oberarms zur hinteren, und dann zur äusseren Seite. Die Gefässe ziehen niemals über die Streckseite eines Gelenkes hinüber, wodurch sie gegen die, bei der Beugung unvermeidliche Zerrung, gesichert sind. In der Nähe der Articulationen, nicht aber in der Zwischengegend zweier Articulationen, findet die Erzeugung der stärkeren Nebenäste aus den Hauptstämmen der Arterien, und das Zerfallen der Stämme in ihre Spaltungsäste statt.

Die arteriellen Gefässe der oberen Extremität stammen aus einem Hauptstamme, welcher über die erste Rippe bogenförmig sich hinwegkrümmt. Senken der Extremität vermehrt die Krümmung dieses Bogens, und drückt ihn inniger an die erste Rippe an, wodurch die Triebkraft der Blutsäule gebrochen, bei sehr starker Senkung sogar sistirt wird, wie ich es an mir jeden Augenblick zeigen kann. Hält man beide Hände auf den Rücken, und fühlt man zugleich den Puls der einen mit der anderen, so findet man, wie die Stärke der Pulsschläge mit der tieferen Stellung der Schulter abnimmt und gänzlich schwindet, wenn man zugleich tief

einathmet. Die *Arteria subclavia* geht zwischen Clavicula und erster Rippe in die Achselhöhle herab. Senken der Clavicula, und Heben der ersten Rippe, wie beim Einathmen, bringt den Stamm der Arterie in eine Klemme, welche sein Lumen ganz aufheben kann. Verschwindet bei tieferer Stellung der Schultern, und gleichzeitigem tiefen Einathmen, der Radialpuls nicht, so gilt dieses als Beweis, dass die erste Rippe unbeweglich ist, und da sie es bei jüngeren Individuen nur bei Verödung der Lungenspitze durch Tuberkeln wird, kann der Arzt nach dem Gesagten, auf den Zustand der Lungen einen Schluss ziehen.

Der Einfluss der Schwere wird sich, nach der verschiedenen Stellung der Extremität, als hemmend oder fördernd für den Kreislauf zeigen. Eine andauernd herabhängende Richtung derselben, wird besonders auf den venösen Kreislauf retardirend einwirken, und Dr. Cleghorn hatte nicht so Unrecht, wenn er einem am *Aneurysma varicosum* des Ellbogens leidenden Schuster den Rath gab, ein Haarkräusler zu werden. Bei traumatischen Entzündungen, Panaritien, u. s. f., stellt sich sehr oft schon durch zweckmässige Lage der Extremität Linderung der Zufälle ein, und ein Schnitt in den Finger hört eher zu bluten auf, wenn man die Hand emporhält, als wenn man sie in einen Wasserkübel steckt.

Nebst der Richtung der ganzen Extremität, wird auch die Beuge- oder Streckstellung der einzelnen Abschnitte derselben, auf die Blutbewegung in denselben unverkennbaren Einfluss nehmen. Man fühle, um sich von der Wahrheit dieses Satzes zu überzeugen, am eigenen Arm den Puls der Radialschlagader, bei gestrecktem, bei mässig, und zuletzt bei mit ganzer Kraft gebeugtem Ellbogen. Bei jenem Grade von Beugung, welcher nicht mehr weiter getrieben werden kann, schwindet der Puls der genannten Arterie vollkommen. Es wäre der Mühe werth, den Einfluss permanenter Compression des Hauptschlagaderstammes der Extremitäten, auf den Verlauf von Phlegmonen klinisch zu untersuchen.

Die Venen der oberen Extremitäten zerfallen, wie jene der unteren, in hoch- und tiefliegende. Erstere liegen nur *extra*, letztere nur *intra fasciam*. An bestimmten Stellen hängen sie durch Verbindungskanäle unter einander zusammen, welche die Fascie durchbohren. Der Grund dieser Einrichtung ist ein mechanischer. Die tiefliegenden Venen werden durch das Spiel der Muskeln, zwischen welchen sie verlaufen, comprimirt, und der Kreislauf müsste Unterbrechungen oder wenigstens Störungen erfahren, wenn nicht durch die in Bereitschaft gehaltenen Communicationswege der hoch-

und tieflagernden Blutadern, eine Ableitung des Blutstromes gegen die subcutanen Venen stattfände, welche demgemäss umsomehr anschwellen, je kräftiger die tiefen Muskeln sich contrahiren. Eine täglich zu sehende Bestätigung des Nutzens dieser Einrichtung gewährt die Aderlässe, bei welcher man den in's Stocken gerathenen Ausfluss des Blutes, durch das Spiel der Finger anregen zu lassen pflegt.

Ein um die obere Extremität irgendwo nicht allzufest herumgeführtes Zirkelband, comprimirt nur die hochliegenden Venen, und erzeugt dadurch venösen Turgor in der, unter der Compressionsstelle liegenden Abtheilung des Gliedes, welche voller und zugleich röther wird. Die Caraiben auf Guadeloupe hielten dieses für eine grosse Schönheit, und der Gebrauch enger Armbänder war bei ihnen, besonders bei ihren Frauen, sehr beliebt. Hat doch ein alter preussischer General im siebenjährigen Kriege, seinen Soldaten dadurch zu dicken Waden verholfen, dass er die Kniebänder so stark, als es der Mann vertragen konnte, zusammenschnüren liess.

Die Richtung des venösen Blutstromes strebt in den oberen und unteren Extremitäten gegen die Schwere an, und es kann deshalb der Muskeldruck als eine physiologische Nachhilfe der Blutbewegung angesehen werden. Wo die tiefliegenden Venen sich dem Muskeldrucke entziehen, wie am Schenkelbug, und in der Achselhöhle, fällt, mit der Bedingung, auch die Existenz der subcutanen Venenstämme weg, und wir sehen an der oberen Extremität keinen derselben weiter als bis zur Achselvene, sowie an der unteren keinen höher als bis zur Schenkelvene im Leistenbuge emporsteigen.

Der Uebergang der hochliegenden Venen in die tiefliegenden, findet nur an den Beugestellen der Gelenke statt. Als Grund dieses Verhaltens lässt sich folgender anführen. Die Beugestellen werden nämlich während der Wirkung der Beugemuskeln, durch stärkeres Erheben ihrer seitlichen Begrenzungsstränge (Muskelbäuche) tiefer. Es müsste sich unter der Fascie ein Vacuum bilden, welches dadurch ausgefüllt wird, dass der äussere Luftdruck das Blut aus den *extra fasciam* liegenden Venen in die tiefliegenden treibt. Die Gruben an den Beugeseiten der Gelenke, äussern demnach eine saugende Wirkung auf die venöse Blutsäule der subcutanen Venen.

Die naturgemässeste Eintheilung der oberen Extremität kann nur jene sein, welche nach der Gliederung des Skeletes derselben entworfen wird. Wir werden deshalb von der Schulter, dem Oberarm, dem Vorderarm, und der Hand, in besonderen Abschnitten

sprechen, und jedem Gelenke der Extremität, sammt seinen umgebenden Weichtheilen, eine specielle Betrachtung widmen.

A. Schulter.

§. LXXVIII. Eintheilung und Begriff der Schulter.

An der Schulter sind vier besondere Gegenden zu unterscheiden: die Schlüsselbeingegend, die Schulterblattgegend, die Deltamuskelgegend, und die Achselhöhle, an deren anatomische Betrachtung sich die des Schultergelenks anschliesst.

Schulter ist ein sehr vager Begriff, denn die vorderen und hinteren Begrenzungsflächen der Schultergegend fliessen mit der vorderen und hinteren Ebene des Stammes fast ohne deutliche Marke zusammen. Als Ganzes betrachtet, stellt die Schulter einen stumpfen Kegel dar, dessen ausgehöhlte Basis (Achselhöhle), in der Abductionsstellung des Armes sich verflacht, dessen abgerundete Spitze durch die Wölbung des Deltamuskels dargestellt wird. Streng genommen, versteht der Anatom unter Schulter: das Schulterblatt und das Schlüsselbein, sammt allen diese Knochen deckenden Weichtheilen; — der Laie nur den durch die Wölbung des Deltamuskels gegebenen Vorsprung, welcher, von beiden Seiten genommen, der oberen Peripherie des Brustkastens seine ansehnliche Breite giebt.

Die Schulter verhält sich zur oberen Extremität, wie das Becken zur unteren, und unterscheidet sich von letzterem vorzugsweise durch ihre grössere Beweglichkeit, welche für die Freiheit der Bewegungen des Armes in so hohem Grade vortheilhaft wirkt. Durch diese Beweglichkeit ist zugleich dem öfteren Vorkommen von Brüchen an den vorspringenden Theilen des Schulterskeletes (Akromion, *Spina scapulae*) auf ausgiebige Weise vorgebeugt, aber auch die Nothwendigkeit gegeben, bei Einrichtungsversuchen von Verrenkungen des Schultergelenks, auf die Fixirung der Schulter durch künstliche Mittel Bedacht zu nehmen, um sie nicht dem Extensionszuge nachgeben zu machen, welcher nur auf den Oberarmknochen bewegend einzuwirken hat.

§. LXXIX. Anatomie der Schlüsselbeingegend.

Diese Gegend hat eine sehr geringe Ausdehnung. Sie streift dem Schlüsselbeine entlang, und stellt, bei äusserer Ansicht, eine

längliche, schief von innen nach aussen und oben gerichtete Erhabenheit dar, welche die seitliche Halsgegend von der vorderen Brustgegend trennt. Bei mageren Individuen, lässt sich das Schlüsselbein seiner ganzen Länge nach gut sehen, wohl auch, bei starker Vorwärtsbewegung der Schulter, mit Daumen und Zeigefinger umgreifen. Das Vorhandensein eines Bruches mit Verschiebung, fällt dem geübten Blicke des Wundarztes auf, bevor er eine manuelle Untersuchung vornimmt. Ueber dem Schlüsselbein liegt die schon früher bei der Anatomie des Halses besprochene *Fossa supraclavicularis,* welche bei Männern tiefer als bei Frauen erscheint. Unter dem Schlüsselbein findet sich die nur bei fettarmen Individuen deutliche *Fossa infraclavicularis* vor, welche dem Zwischenraume des *Pectoralis major* und Deltoides entspricht, und, ausser der *Vena cephalica pollicis,* kein Organ von Wichtigkeit enthält. Lisfranc hat vorgeschlagen, die genannte Vene in der *Fossa infraclavicularis* zur Vornahme der Aderlässe zu benützen. Er wollte sie zuerst durch einen zolllangen Hautschnitt blosslegen, und sie dann erst eröffnen.

Die *Fossa supra-* und *infraclavicularis* werden um so tiefer, je mehr die Schulter nach vorn geführt wird. Das Schlüsselbein hebt sich hierbei von den hinter ihm gelagerten Weichtheilen ab, springt stärker vor, und vermehrt dadurch die Tiefe der beiden Gruben über und unter sich.

a. Ueber das Wort *Clavicula.*

Ueber die Benennung des Schlüsselbeins, *Clavicula,* liesse sich eine gelehrte Abhandlung schreiben. Der griechische Ausdruck κλείς, bedeutet ebenso Riegel als Schlüssel. Im ersteren Sinne erhielt das Schlüsselbein seinen griechischen Namen, da es wie ein Riegel quer über dem Thorax liegt[1]). Das lateinische Wort *Clavicula,* wurde erst lange nach der Römerzeit, dem Schlüsselbeine verliehen. Es kommt bei keinem römischen Autor vor. Die *Libri octo medicinae* von Cornelius Celsus, die einzige Fundgrube für echt römische anatomische Ausdrücke, haben nur *Jugulum* und *Os juguli* für Schlüsselbein. Dass *Clavicula* von *Clavis* stammt, unterliegt keinem Zweifel. Aber was ist *Clavis?* Sicher ein Schlüssel, aber

[1]) Auf der doppelten Bedeutung von κλείς, als Schlüssel und Schlüsselbein, beruht der Sinn des Bonmot Philipps von Macedonien, welcher seinem Arzte, zum Danke für einen schnell geheilten Schlüsselbeinbruch, sagte: λάμβανε ὅσα βούλῃ, τὴν κλεῖδα γὰρ ἔχεις..

dann noch etwas anderes. Von *Clavis,* als Schlüssel, kann *Clavicula* nicht herkommen, da alle römischen Schlüssel gerade so aussahen, wie die unseren, nicht aber S-förmig gekrümmt waren, wie das Schlüsselbein ist. Ein absurderer Schlüssel, als ein S-förmiger, lässt sich nicht denken. Wie soll er in das gerade Schlüsselloch eingeführt, und darin umgedreht werden? Anthony Rich[1]) hat die in Pompeji aufgefundenen Schlüssel, vom Cassettenschlüssel bis zum Stadtthorschlüssel, abbilden lassen. Sie sind alle gerade, mit einem Bart, und einem durchbrochenen Griff, wie die unsrigen. Eine dieser Abbildungen, jene der *Clavis laconica,* sieht den chinesischen Schlüsseln ähnlich, aber durchaus nicht einem Schlüsselbeine. Wenn Adrianus Spigelius[2]) sagt: *„memini me, dum juvenis Patavii literis et medicinae incumberem, in antiquissimis aedibus hujus figurae (S) claves adhuc usurpatas fuisse“,* und etwas früher: *„claviculae exprimunt formam Latinorum S, ad cujus similitudinem antiquitus claves aedium conficiebantur“,* so ist dieses Alles nur Einbildung, und missrathene Bemühung, den Namen der Clavicula durchaus vom Schlüssel herzuleiten. Sind denn in Padua, im 17. Jahrhundert, noch römische Wohnhäuser gestanden? Gewiss nicht. Dafür haben die Barbaren gesorgt, welche Patavium und Aquileja gänzlich zerstörten. Gab es aber keine römischen Häuser, waren auch keine römischen Schlüssel da, wie sich Spigelius dieselben dachte[3]). Aber es giebt eine S-förmig gebogene Clavis. Diese ist jedoch kein Schlüssel, sondern der Treibstock eines Reifen, mit welchem die Kinder der Römer und Griechen spielten, indem sie ihn mittelst eines Stabes oder Stockes, welcher etwas S-förmig gekrümmt war, in rollende Bewegung versetzten, wobei der mit metallenen Ringen, Glöckchen, oder Schellen versehene Reif, ein Geklingel hören liess[4]). Der Reif hiess *Trochus,* auch *Annulus,* der S-förmige

[1]) Illustrirtes Wörterbuch der römischen Alterthümer. Paris und Leipzig, 1862.

[2]) *Opera. Amstelodami,* 1645, pag. 45.

[3]) Es kommt mir sehr wahrscheinlich vor, dass Spigelius unter seiner *Clavis* nicht einen Schlüssel verstand. Die romanischen Sprachen gebrauchen *Clavis* auch als Drücker oder Taste. Beispiele: das italienische *Clavicembalo,* das spanische *Clavecimbano,* das französische *Clavecin,* das mittellateinische *Clavicordium,* und das altdeutsche *Clavicymbel,* für ein mittelst Tasten zu spielendes Saiteninstrument (unser Clavier). Claviatur heisst jetzt noch die Tastenreihe an der Orgel. An modernen Thüren wird das Oeffnen durch Umdrehen eines T-förmigen Griffes bewerkstelligt, — an alten aber durch Niederdrücken einer S-förmig geschwungenen Klinke, und eine solche kann sich der berühmte Paduaner Anatom unter seiner Clavis wohl gedacht haben.

[4]) Martialis, Epigramm XIV, pag. 169.

Treibstock aber *Clavis* (bei den Griechen ἐλατήρ). Der Trochus und der Treibstock wurden von Anthony Rich abgebildet, nach einer alten Camee [1]). Nach der Camee, auf welcher auch der Treiber des Trochus dargestellt ist, und zwar ein Mann, kein Knabe, hatte die *Clavis trochi* die Länge eines Vorderarms, und musste somit in *Clavicula* verkleinert werden, um dem menschlichen Schlüsselbein zu entsprechen. Trotz alledem, könnte *Clavicula* auch von *Clava* stammen, da ihr inneres Ende etwas kolbig aufgetrieben ist. Von Schlüssel aber stammt es sicher nicht, und das wollte ich beweisen. Der deutsche Name Schlüsselbein lässt sich sonach nicht gut heissen. Die sonst noch für Schlüsselbein gebrauchten Namen, sind alle veraltet und ausser Usus gekommen. Sie lauten: *Ligula* bei Bauhin, *Furcula* bei den Arabisten, *Furcale* und *Cleidium* bei den Barbaro-Latini, und *Anchar* bei Averroës.

b. Topographie des Schlüsselbeins.

Die Haut lässt sich über dem Schlüsselbein sehr leicht nach oben und unten, nach innen und aussen verschieben. Sie benöthigt deshalb, wenn man sie, zur Vornahme der Unterbindung der *Arteria subclavia* unter dem Schlüsselbeine, zu spalten hat, eine sehr gleichförmige Spannung, damit, wenn sie sich selbst überlassen wird, der Parallelismus der Haut- und Muskelwunde nicht verrückt werde, mit Behinderung des Abflusses des Wundsecrets.

Das subcutane Bindegewebe enthält die *Nervi supraclaviculares* aus dem *Plexus cervicalis,* und das *Platysma myoides,* dessen Retraction, bei queren Wunden, deren Klaffen vermehrt, während die über das Schlüsselbein herabsteigenden, und sich mit ihm kreuzenden *Nervi supraclaviculares,* bei Contusionen der Schlüsselbeingegend arg mitgenommen werden, und die Schmerzhaftigkeit solcher Beschädigungen erklären. — Auf dem Akromion ist das subcutane Bindegewebe fettlos, und hängt mit dem Periost so innig zusammen, dass bei vollen, runden Schultern, besonders bei Mädchen, hier ein kleines und für eine der sieben Schönheiten gehaltenes Grübchen einsinkt, welches um so tiefer erscheint, je reichlicher ringsum das Fett abgelagert wurde. — Als Muskeln dieser Gegend wurden der *Cucullaris* und *Sternocleidomastoideus* ober dem Schlüsselbein, der *Deltoides* und *Pectoralis major* unter demselben, schon im ersten Bande bei der

[1]) *Lib. cit.*, pag. 655, und der *Annulus*, pag. 35, nach einem Basrelief in Tivoli.

Schilderung der seitlichen Hals- und Brustgegend eingehend besprochen.

Das Schlüsselbein besitzt eine schwach S-förmige Krümmung. Dasselbe wird deshalb von Riolan mit einem Katheter verglichen, welcher zu seiner Zeit S-förmig gekrümmt war: *„ad tribuli formam effecta clavicula, instrumento similis, quod catheter dicitur“*. Seine innere längere Hälfte ist nach vorn, seine äussere kürzere nach hinten convex gebogen. An dem Punkte, wo die beiden Krümmungen zusammenkommen, ereignen sich sehr häufig die Brüche des Schlüsselbeins, da er gleichsam den Knotenpunkt der dem Schlüsselbein durch Stoss und Gegenstoss mitgetheilten Schwingungen abgiebt. Nur von der Haut bedeckt, lässt das Schlüsselbein sich in seiner ganzen Länge deutlich fühlen, bei stark nach vorn bewegter Schulter sogar, besonders an seiner inneren Hälfte, mit den Fingern so umgreifen, dass sich die Fingerspitzen hinter ihm begegnen, — ein Umstand, von welchem man, wie gesagt, bei der Untersuchung von Fracturen Nutzen ziehen kann. Eben dieser oberflächlichen Lage wegen, kann man jede Formänderung des Knochens, jede Auftreibung, wie sie bei Syphilis besonders am inneren Ende des Knochens nicht selten vorkommt, leicht erkennen. Auch die Resection des einen oder anderen Endes des Schlüsselbeins, wird aus demselben Grunde leichter ausführbar, als jene anderer Knochen.

Im weiblichen Geschlechte ist das Schlüsselbein mehr gerade, was Sabatier irriger Weise vom Schnüren ableitete, indem er durch die Compression des unteren Thoraxraumes, eine entsprechende Erweiterung des oberen, und dadurch ein Geradestrecken des Schlüsselbeins erzeugen lässt. Ich habe dagegen zu bemerken, dass die Form des Schlüsselbeins, nicht allein vom Geschlechte, sondern mehr von der Lebensweise der Individuen und ihrer Beschäftigung abhängt. Je anhaltender der Arm zu schwerer Arbeit gebraucht wird, desto stärker wird das Schlüsselbein, und desto schärfer spricht sich seine S-förmige Krümmung aus. Es kann deshalb geschehen, dass ein Weib stärker gekrümmte Schlüsselbeine besitzt, als ein Mann. Dasselbe gilt von der Stärke des Knochens, und von den Rauhigkeiten seiner Muskelansätze, deren Entwicklung mit der Kräftigung der von ihnen entspringenden Muskeln gleichen Schritt hält. Das Schlüsselbein verdient somit, bei der Auffindung von Knochen eines unbekannten Individuums, und zur Lösung der Frage, ob es der arbeitenden Classe angehörte, berücksichtigt zu werden. Bei Leuten, welche eine hohe Schulter haben, findet man das Schlüsselbein dieser Seite mehr gestreckt. — Das innere, dickere Ende des Schlüsselbeins

articulirt mit dem Griff des Brustbeins. Das Gelenk gestattet dem Schlüsselbein eine Bewegung nach oben und unten, sowie nach vorn und hinten. Durch Combination dieser beiden Bewegungen, kann das Schlüsselbein in einer Kegelfläche bewegt werden, deren Spitze eben in diesem Gelenke liegt. Sein äusseres, mit dem Akromion des Schulterblattes articulirendes Ende (welches die Griechen als ἐπωμίς, vom inneren als παρασφαγίς unterschieden) ist breiter, und von oben nach unten zusammengedrückt, also flach, bricht somit leichter durch Gewalten, welche von oben, als durch solche, welche von vorn oder von der Seite her wirken. Brüche des Akromialendes des Schlüsselbeins kommen übrigens nur sehr selten vor. — Gruber und Luschka haben das Schlüsselbein, ausser mit dem Griff des Brustbeins und dem Akromion, auch mit der ersten Rippe, und mit dem Rabenschnabelfortsatz durch ein wahres, von einem niedrigen Höcker des Schlüsselbeins getragenes Gelenk, verbunden gesehen.

Als Pivot der oberen Extremität, ossificirt das Schlüsselbein im Embryo schon sehr zeitlich. Bei den alten griechischen Autoren wird es als ὀστέον πρωτογενές erwähnt. In den ersten Monaten der Schwangerschaft ist es selbst der längste Knochen des Skelets, und um die Geburtszeit herum nur um ein Viertel kürzer, als der Oberarmknochen.

Das Periost des Schlüsselbeins hat keineswegs eine besondere Dicke und Festigkeit, wie es allgemein heisst. Dass dieses Periost bei manchen Fracturen des Schlüsselbeins nicht vollkommen zerreisst, ist eine Eigenschaft, welche nicht dem Schlüsselbeinperiost allein, sondern allen Knochenhäuten zukommt.

c. Verwendung des Schlüsselbeins.

Der mechanische Nutzen des Schlüsselbeins besteht darin, dass es die Schulter nach aussen drängt, und dadurch das Schultergelenk in gebührender Entfernung von der Thoraxwand erhält. Das Schlüsselbein ist nicht bestimmt, die Schulter und den Arm zu tragen. Wäre dieses seine Bestimmung, so würde es einen Hebel vorstellen, dessen Stützpunkt auf der ersten Rippe liegt, während die Armlast auf den, auswärts vom Stützpunkt liegenden längeren Hebelarm, also mit grosser Kraft wirkt, welche das am kürzeren Hebelarm (Sternalende des Schlüsselbeins) angebrachte Kapselband, nicht gut vertragen könnte. Getragen wird Schulter und Arm nur von jenen Muskeln, welche über der Schulter entspringen, und an der Schulter endigen. Hierher gehört vorzugsweise der Cucullaris, mit seinen oberen äusseren Bündeln. Den Gefässen und Nerven, dem Binde-

gewebe und den Fascien, welche vom Halse zur Schulter herablaufen, einen Antheil am Tragen der Schulter zuzuschreiben (Linhart), scheint mir nicht thunlich zu sein. Allerdings sinkt an der Leiche eine Schulter, deren Schlüsselbein und Muskulatur getrennt wurde, noch tiefer herab, wenn auch die Gefässe und Nerven durchschnitten werden. Allein so lange das Schlüsselbein und die Muskeln unversehrt sind, kommen die Gefässe und Nerven gar nicht in die Lage, gespannt zu sein, und können deshalb auch nicht als tragende Kräfte in Anspruch genommen werden.

Wie kommt es nun, dass die Schulter und der ganze Arm beim Schlüsselbeinbruche tiefer stehen? Die Antwort ist folgende. Wenn der Stützknochen der Schulter, welcher sie nach aussen drängt, bricht, geht die Schulter eben deshalb nach innen, und da sie nun mit ihrer ganzen Schwere auf den Cucullaris ziehend wirkt, muss letzterer sich dehnen, und dadurch die Schulter zugleich tiefer hängen. Diese Erklärungsweise erscheint mir richtiger, als die von Ross[1]) gegebene, nach welcher die nach innen sinkende Schulter, die schiefen Fasern des Cucullaris mehr senkrecht richtet, und die Schulter tiefer hängt, gleichwie der Pendel einer Wanduhr an den Endpunkten seiner Excursion höher steht, als während der Mitte seiner Schwungbewegung.

Alle Thiere mit freier Bewegung der vorderen Extremität, besitzen ein sehr entwickeltes Schlüsselbein, wie die Kletterer, Flughäuter, Erdwühler; dagegen jene, welche ihre Vorderbeine nur zu den Bewegungen des Gehens und Laufens verwenden, seiner verlustig sind, wie die Ein- und Zweihufer, und die Dickhäuter.

§. LXXX. Praktische Bemerkungen.

a. Bruch des Schlüsselbeins.

Brüche des Schlüsselbeins ereignen sich ungleich häufiger, als Verrenkungen desselben. Unter 2358 Fällen von Knochenbrüchen, gehörten nach Malgaigne 228 (darunter nur 58 Weiber) dem Schlüsselbeine an. Die aus zwei entgegengesetzten Bogenkrümmungen zusammengesetzte Gestalt des Knochens, begünstigt ohne Zweifel die Häufigkeit der Brüche, indem eine die Schulter treffende, und nach der Chorda beider Bogen wirkende Stossgewalt, sich auf jenen Punkt des S-förmig gekrümmten Knochens con-

[1]) Die Extremitäten des menschlichen Körpers, ein chirurg.-anatom. Versuch, in Oppenheim's Zeitschrift, 28. Band, 3. Heft.

centrirt, wo die geradlinige Chorda die Krümmung des S schneidet. Solche Brüche des Schlüsselbeins heissen indirecte Brüche, zum Unterschied von den directen, bei welchen die Bruchgewalt, nicht von der Schulter aus wirkt, sondern das Schlüsselbein unmittelbar trifft, wie Stoss, Schlag, oder Schuss. Zu diesen letzteren gehört auch jene, erst in neuester Zeit bekannt gewordene Bruchform des Schlüsselbeins, welche durch Repercussion von Hinterladungsgewehren entsteht. Brüche dieser Art ereigneten sich zuweilen bei dem Gebrauch der stärksten und weitesttragenden Hinterlader (Martinigewehre), bevor sie modificirt wurden.

Wird das Schlüsselbein gebrochen, so sinkt die Schulter bei aufrechter Stellung umsomehr nach ab- und einwärts, als die Verschiebung der Bruchenden gross ist. Fehlt die letztere, oder ist sie der Art, dass die Bruchenden sich noch mit einem Theile ihrer rauhen Flächen aneinander stemmen (verzackte Fracturen), so kann das Schultergelenk noch so viel Bewegungsfreiheit erübrigen, dass die Hand über den Kopf erhoben werden kann. Die Fähigkeit, diese Bewegung auszuführen, spricht also nicht unbedingt gegen das Vorhandensein eines Schlüsselbeinbruches. Der sechsjährige Knabe eines hiesigen Arztes fiel auf die Schulter. Die Mutter bemerkte eine Geschwulst am Schlüsselbein, welche der herbeigerufene Wundarzt als Bruch des Knochens bestimmte, und sofort den Verband anlegte. Der heimgekehrte Vater nahm jedoch, auf die Beobachtung hin, dass das Kind den Arm mit Leichtigkeit auf den Kopf legen konnte, die Bandage ab, und wurde erst nach vier Wochen, durch einen sehr hässlichen Callus, über die Richtigkeit der Diagnose des gekränkten Baders belehrt. Ross bemerkt, dass der Kranke fast immer die Hand auf den Kopf bringen kann, aber die Art der Ausführung dieser Bewegung hat etwas sehr Charakteristisches, indem eigentlich der Kopf, unter die langsam und zitternd aufgehobene Hand, untertaucht. Die active Bewegung der Hand nach oben und hinten, ist aber jederzeit absolut unmöglich, obwohl die Schulter leicht durch den Wundarzt in dieser Richtung bewegt werden kann.

Die Verschiebung der Bruchenden hängt vorzugsweise von der Richtung der brechenden Gewalt und von der Richtung des Bruches selbst ab. Diese Richtung ist, nach Malgaigne, gewöhnlich eine schief von aussen und vorn, nach innen und hinten gehende. Das äussere Bruchstück wird sich demnach durch den Zug des *Musculus subclavius* und *deltoides* nach unten, das innere durch Zug des Cleidomastoideus nach oben lagern. Ich habe das

innere Fragment, an einem sehr athletisch gebauten Packknecht, durch den Zug des Kopfnickers eine senkrecht nach oben gehende Richtung annehmen gesehen. Hiermit soll aber nicht gesagt sein, dass nicht auch andere Kräfte, Ursache der Dislocation des inneren Fragments nach oben sein können, und Linhart[1]) hat es schon vor Jahren hervorgehoben, welcher Einfluss der Elasticität der Hilfsbänder des Sterno-Claviculargelenks auf die Stellung des inneren Fragments nach oben und hinten zukommt. — Bei horizontaler Rückenlage, mit etwas erhöhter und hohler Schulter, giebt die Schwere des nach hinten sinkenden Schulterkegels, ein bleibendes Extensionsmittel der Schlüsselbeinfracturen ab, welches die glücklichen Erfolge einer, allen Bandagenaufwand älterer Zeit bei Seite setzenden Behandlung, wie sie jetzt allgemein adoptirt ist, hinreichend erklärt.

Die oberflächliche Lage des Schlüsselbeins macht die Diagnose seiner Brüche sehr leicht, und seine Beweglichkeit ist für die Einrichtung der Fracturen ebenso günstig, als ungünstig für die Erhaltung der Coaptation. Nicht blos die Athmungsbewegungen, selbst die Bewegungen der gesunden Schulter, äussern auf die Verschiebung coaptirter Fragmente des Schlüsselbeins eine nicht zu beseitigende Wirkung, da absolute Ruhe im Leben eine Unmöglichkeit ist. Man durchsäge das präparirte rechte Schlüsselbein einer Leiche nahe am Sterno-Claviculargelenk. Hierauf bewege man das linke Schlüsselbein auf und nieder, und man wird sich überzeugen, wie das innere Stück des rechten Schlüsselbeins von diesen Bewegungen afficirt wird. Beide Claviculae hängen ja durch das *Ligamentum interclaviculare* untereinander zusammen. Zerschneidet man dieses, am oberen Brustbeinrande quer gerichtete und bogenförmig geschweifte Band[2]), so äussert die Bewegung der linken Clavicula keinen Einfluss auf die rechte. Es giebt also der Umstände viele, welche es erklären, warum die besteingerichteten Schlüsselbeinbrüche mit merklicher Callusgeschwulst heilen, und die noch vor nicht gar langer Zeit üblichen complicirten Verbände, haben sich in dieser Beziehung nicht nützlicher ausgewiesen, als die einfachen Verbandarten der Gegenwart.

[1]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1856, Nr. 12.

[2]) Das *Ligamentum interclaviculare* verbindet auch die Zwischenknorpel der beiden *Articulationes sterno-claviculares*, und sendet zum oberen Rande des *Manubrium sterni* einen tendinösen Fortsatz herab, welcher durch eine aus der oberen Brustapertur nach aussen dringende Vene durchbohrt wird (Luschka).

Die Brüche des Schlüsselbeins sind theils Folgen einer entweder die Schulter von aussen her, oder das Schlüsselbein selbst treffenden Gewalt, theils entstehen sie, als Rückwirkung eines Stosses, welcher, durch einen Fall auf die ausgestreckte Hand, oder auf den Ellbogen, sich bis in diese Tragstütze der Schulter fortpflanzt. Schlüsselbeinbrüche durch Muskelzug setzen nicht immer krankhafte Brüchigkeit des Knochens voraus, wie sie mit Syphilis, Scorbut, und Krebs einherzugehen pflegt. Chassaignac fand das Schlüsselbein bei einem Taglöhner von vollkommen gesunder Constitution, durch übermässige Anstrengung beim Aufladen von Steinen, entzweigebrochen. Der Bruch ereignete sich dicht am Ursprung der Clavicularportion des Kopfnickers. Die schlimmsten aller Fracturen sind die durch Schuss bedungenen Splitterbrüche. Sie bieten in Beziehung auf den Sitz, auf Zahl und Richtung der Fragmente, und auf Complicationen aller Art, die grössten Verschiedenheiten dar. Pitha nahm einem bei Solferino verwundeten Soldaten, ein zolllanges Stück Schlüsselbein heraus, um welches sich die Kugel wie ein Ring herumgelegt hatte.

Die Bogenkrümmung des Sternalendes des Schlüsselbeins, leistet für den ungestörten Verlauf der *Vasa subclavia* und des *Plexus axillaris* gute Dienste. Brüche mit bedeutender Depression des einen Fragments, können deshalb auf diese Theile durch Druck nachtheilig einwirken, und Klopfen der *Arteria subclavia*, Ueberfüllung der Armvenen, *Oedema brachii*, und Taubheit der Extremität bedingen. Verwundungen der Gefässe unter dem Schlüsselbein kommen jedoch, trotz der ausserordentlich gefährlichen anatomischen Disposition, nur sehr selten vor.

Fracturen am Akromialende des Schlüsselbeins werden, da sich die Schlüsselbeinursprünge des Deltoides und Cucullaris das Gleichgewicht halten, mit keiner erheblichen Verrückung der Fragmente auftreten. Diese von Brasdor zuerst aufgestellte Theorie des Fehlens einer Verschiebung der beiden Bruchstücke, wurde von Malgaigne nicht genehmigt, welcher die Ursache dieser Erscheinung in der Unversehrtheit des *Ligamentum coraco-claviculare* gefunden haben will. Bei Brüchen durch direct auf das Akromialende des Schlüsselbeins einwirkende Gewalten, kann eine Verschiebung der Fragmente, trotz der Autorität der beiden französischen Chirurgen, in jeder Richtung erfolgen, in welcher die verletzende Kraft den Knochen traf.

Oft werden jene Arten des einfachen Schlüsselbeinbruches verkannt, welche durch Fall auf den ausgestreckten Arm entstehen.

Man untersucht den ganzen Arm, nur das Schlüsselbein nicht, und behandelt den Fall als Contusion, bis man erst später des Irrthums gewahr wird, welcher bei sorgfältiger Exploration des entblössten Armes und seines Schlüsselbeins, so leicht zu vermeiden gewesen wäre. Ebenso leicht werden Schlüsselbeinbrüche bei Kindern dann übersehen, wenn das zarte Beinchen zwar gebrochen, aber durch die ganz oder zum Theil noch unversehrte Beinhaut, die beiden Fragmente ohne Verschiebung und in gewöhnlicher Richtung zusammengehalten werden. Erst später tritt der Callus als beredter Zeuge des geschehenen Versehens auf.

b. Verrenkungen des Schlüsselbeins. Periostitis.

Die Gelenkverbindungen des Schlüsselbeins erlauben Verrenkungen seines äusseren und inneren Endes. Die Verrenkungen des inneren oder Sternalendes kommen häufiger vor, als jene des äusseren oder Akromialendes.

Das Brustbein-Schlüsselbeingelenk, welches einen Zwischenknorpel (Meniscus) besitzt, und bei mageren Individuen, oder bei rhachitischer Auftreibung des Sternalendes der Clavicula, einen ansehnlichen Vorsprung bildet, wird durch vordere und hintere, der Kapsel theils eingewebte, theils nur aufliegende Verstärkungsbänder gekräftigt. Die Festigkeit dieses Gelenkes steigert sich noch durch das, vom ersten Rippenknorpel zur unteren Gegend des inneren Schlüsselbeinendes aufsteigende, breite *Ligamentum costo-claviculare,* sowie durch das, die Enden beider Schlüsselbeine mit einander verbindende *Ligamentum interclaviculare.*

Mehrere Autoren sprechen von einer zwischen der ersten Rippe und dem inneren Schlüsselbeinende befindlichen Synovialkapsel, ja man nimmt keinen Anstand, selbst eine *Articulation costo-claviculaire* (Jarjavay) als Norm aufzustellen. Luschka zeigte, dass dieses Gelenk zu den Seltenheiten gehört.

Die Verrenkung des Brustbein-Schlüsselbeingelenkes findet in der Regel nach vorn statt, indem das Schlüsselbein, bei erhobener, von vorn her getroffener und nach hinten gedrängter Schulter, mit seinem inneren Ende die vordere Wand der Kapsel durchstösst, und auf die vordere Fläche der Brustbeinhandhabe gleitet, wo es einen sehr auffallenden und scharf begrenzten Vorsprung bildet, welcher bei Aus- und Rückwärtsdrängen der Schulter, dieser Bewegung folgt, so dass das verrenkte Sternalende des Schlüsselbeins, von selbst wieder in die verlassene Gelenkfläche des Brustbeins einschnappt, oder mittelst des Fingers leicht in dieselbe hinein-

gedrückt werden kann. Die Reposition gelingt also öfters schon während der Untersuchung der Verrenkung. Wenn sie nur ebenso leicht auch auf die Dauer erhalten werden könnte! Aber dieses ist leider nicht der Fall. Selbst nach 2—3monatlicher Anwendung der Druck- und Contentivverbände, sind Recidiven sehr gewöhnlich. Der Kapselriss findet immer zwischen dem Meniscus und der Gelenkfläche des Brustbeins statt, niemals zwischen Meniscus und Sternalende des Schlüsselbeins. Ein Bäckerjunge stellte eine mit Brot schwer beladene Hürde, welche er auf dem Rücken trug, auf ein Brückengeländer, um sich auszuruhen. Als die Hürde über das Geländer in den Fluss zu fallen drohte, machte er mit beiden Schultern eine plötzliche Bewegung nach rückwärts, um die Last mit den Armen festzuhalten. Dabei verrenkte sich das rechte Schlüsselbein im Sternalgelenk nach vorn. Die Geschwulst, welche das verrenkte Sternalende des Schlüsselbeins, auf dem Brustbein bildete, hielt der Arzt für eine syphilitische Exostose, da der Kranke bekannte, dass er öfters angesteckt war. Die Mercurialpflaster halfen natürlich nichts, bis man im Spital eine richtigere Diagnose stellte, und dieser entsprechend den Burschen behandelte. — Fergusson sah eine Verrenkung nach vorn, welche bei einem neugeborenen Kinde, während der Geburt entstanden war.

Die Verrenkung des Sternalendes des Schlüsselbeins nach oben, in den Jugularausschnitt des Brustbeins, ist die seltenste. Sedillot und Baraduc sind die einzigen Schriftsteller, welche sie gesehen haben. Das verrenkte Sternalende des Schlüsselbeins liegt subcutan in der *Fossa jugularis* über dem *Manubrium sterni,* und ist dort ebenso gut zu sehen als zu fühlen. Wir können uns die Entstehung dieser Verrenkung nur durch eine starke und plötzlich ausgeführte Senkung der Schulter erklären, wobei das Schlüsselbein einen, mit der ersten Rippe sich kreuzenden zweiarmigen Hebel bildet, dessen innerer kurzer Arm nach aufwärts getrieben wird und die Kapsel in dieser Richtung durchstösst, wenn der äussere lange Hebelarm, durch Senken der Schulter herabgezogen wird. Die Einrichtung dieser Verrenkung ist so leicht, wie jene der Luxation nach vorn, — ob ein dauernder Erfolg die Einrichtung krönt, ist eine andere Frage.

Plötzlich entstandene Verrenkung des Sternalendes nach hinten, ereignet sich durch directen Stoss von vorn her, oder durch forcirtes Vorwärtsdrängen der Schulter. Diese sehr seltene Verrenkungsform complicirt sich mit schweren Zufällen, welche durch den Druck des verrenkten Sternalendes des Schlüsselbeins auf die

hinter dem *Manubrium sterni* lagernden Organe (Anonyma, Carotis, Subclavia, Vagus, Phrenicus, Trachea, etc.) veranlasst werden. A. Cooper beobachtete eine langsam nach rückwärts entstandene Verrenkung in Folge von Rückgratsverkrümmung, wodurch Dysphagie eintrat, welche die Resection und Entfernung des abgewichenen Endes in der Länge eines Zolles nothwendig machte.

Die Gelenkverbindung zwischen Schlüsselbein und Schulterblatt besitzt, obwohl nicht constant, auch einen Zwischenknorpel, welcher sich zwischen die betreffenden Knochenenden einschiebt, und entweder nur bis in die Hälfte des Gelenkraumes eindringt, oder eine vollständige Scheidewand desselben bildet, mit Doppeltwerden der *Capsula synovialis*. Knorpelige Elemente fehlen aber in diesem Zwischenknorpel, und er besteht überwiegend nur aus Bindegewebsfasern. Starke Bandlagen bedecken die obere und untere Seite des kleinen Gelenkes (*Ligamentum coraco-acromiale superius* und *inferius*). Die Verrenkung des äusseren Schlüsselbeinendes nach aufwärts (*Luxatio epi-acromialis*) ist die gewöhnlichste, und kann, wenn die Anschwellung noch nicht bedeutend wurde, durch den Staffel erkannt werden, welcher auf der oberen Fläche des Akromion vorspringt. Das starke *Ligamentum coraco-claviculare* muss hiebei ganz oder theilweise entzweigehen. Da die Schulter bei dieser Verrenkung nothwendig etwas tiefer steht, so kann, wenn bedeutende Anschwellung die genaue Untersuchung der Schulterhöhe nicht erlaubt, die Diagnose irriger Weise auf *Subluxatio humeri* gestellt werden.

Das Schlüsselbein kreuzt sich in transversaler Richtung mit dem *Processus coracoideus scapulae*. Es ruht selbst auf diesem Fortsatze auf, bei tiefer Stellung der Schulter. Die Entstehungsweise der von Morel beschriebenen Verrenkung des Schlüsselbeins unter den Rabenschnabelfortsatz, ist für die Anatomie, wenigstens für meine Kenntniss derselben, ein unlösbares Räthsel.

Die syphilitische Periostitis, als Gummigeschwulst bekannt, kommt sehr häufig am Sternalgelenk des Schlüsselbeins vor. Sie bietet eine trügerische Fluctuation dar, durch welche unerfahrene Aerzte zur Eröffnung solcher Geschwülste verleitet werden können, welche dann hartnäckige Exulceration veranlasst, während unter dem innerlichen und äusserlichen Gebrauche von Jodkali, grosse und noch so deutlich fluctuirende Geschwülste dieser Art, rasch und ohne Aufbruch resorbirt werden.

§. LXXXI. Schichtung der Schulterblattgegend.

Die Schulterblattgegend hat die Ausdehnung des Knochens, von welchem sie den Namen führt. Ihre Gestalt ist somit dreieckig, und ihre Begrenzungsränder sind bei mageren Individuen sehr genau abzusehen. Bei muskelstarken Individuen treten sie weniger scharf hervor, bei fetten Personen gar nicht.

Die Schulterblattgegend nimmt nicht immer dieselbe Stelle am Rumpfe ein. Sie verschiebt sich gleichzeitig mit der Stellungsveränderung des Arms. Bei ruhig herabhängenden Armen, stehen die inneren Ränder beider Schulterblätter so ziemlich parallel, mit vier Finger breitem Zwischenraume (*Interscapulium*, bei Hippocrates: μεταυχένιον). Beim Zurückdrängen der Schulter, nähern sich die unteren Winkel beider Schulterblätter fast bis zur Berührung, und lassen nur eine schmale Furche zwischen sich übrig. Die *Spina scapulae* bildet einen schräg über die Schulterblattgegend von innen und unten nach aus- und aufwärts laufenden Vorsprung, welcher auf dem Plateau der Schulterhöhe endigt. Sind die von diesem Vorsprunge entstehenden, oder an ihm endigenden Muskeln besonders kräftig entwickelt, so wird während ihrer Contraction, die *Spina scapulae* nicht als Erhöhung, sondern als Furche sich markiren.

Wir durchgehen in Kürze folgende Schichten:

1. Die Haut der Schulterblattgegend ist dick und derb, zuweilen längs der *Spina scapulae* mit Haaren bewachsen, ziemlich verschiebbar, und wo sie über die Schultergräte wegstreift, der brandigen Zerstörung beim Decubitus ausgesetzt. Ihre Ausdehnbarkeit beweist am besten das Volumen gewisser Fettgeschwülste des Rückens.

2. Das subcutane Bindegewebe bietet nichts Ausgezeichnetes dar. Es ist grossmaschig und sehr dehnbar, weshalb die Haut allenthalben sich in Falten emporheben lässt, am besten, wenn die Schultern stark nach hinten gestellt sind. In der Obergrätengrube ist es reichlicher, und gewöhnlich fetthaltiger, als in der Untergrätengrube. Seine Entzündung und Verbrandung beim Carbunkel ist bekannt. Zuweilen wird es Sitz von Lipomen, welche selbst eine enorme Grösse erreichen können. — An den Stellen, wo die Haut sich an den Knochenvorsprüngen dieser Gegend reibt, wie an der *Spina scapulae*, sah man im subcutanen Bindegewebe accidentelle Schleimbeutel sich entwickeln, besonders wenn der Druck durch

Lasten, welche auf dem Rücken getragen werden, oder durch deren Tragriemen, wie an den Tornistern und Patrontaschen der Soldaten, vermehrt wird.

3. Die Fascie *(Fascia scapularis)* kann auf folgende Weise aufgefasst werden. Sie entspringt am oberen und inneren Rande des Schulterblattes, geht über die Schultergräte wie über einen Steg weg, und verwandelt dadurch die Ober- und Untergrätengrube in dreieckige Räume, welche durch die gleichnamigen Muskeln ausgefüllt werden. Diese Räume führen nach auswärts zum Halse des Oberarmbeins und in die Achselhöhle, und schreiben den Schulterblattmuskeln den Weg vor, welchen sie zu den Rollhügeln des Oberarms zu nehmen haben. Nur zwei Muskeln am Schulterblatte liegen ausser dieser Fascie: der Kappen- und Deltamuskel. Zwischen dem Cucullaris und der Fascie findet sich ein mehr weniger fettreicher Bindegewebsballen, dessen Vereiterung zu Abscessen führt, deren spontaner Aufbruch leichter erfolgt, als wenn sich der Abscess unter der Fascie entwickelt hat.

4. Die Muskeln dieser Gegend endigen entweder am Schulterblatte, oder entspringen an ihm. Erstere sind durchgehends breite Muskeln, inseriren sich an den Rändern des Schulterblattes, oder an seiner Gräte, und gehören mehr dem Stamme, als der Schulterblattgegend an, wie der Cucullaris, die Rhomboidei, der *Serratus anticus major*. Letztere nehmen theils die Flächen des Schulterblattes ein, wie der *Subscapularis,* der *Supra-* und *Infraspinatus,* oder entspringen vom äusseren Rande, wie der *Teres major, minor,* und der lange Kopf des Triceps, oder von den Fortsätzen des Knochens, wie der Deltoides vom Akromion, der *Pectoralis minor,* Coracobrachialis, der kurze Kopf des Biceps vom *Processus coracoideus,* und der lange Kopf des Biceps vom höchsten Punkte der Gelenkfläche des Schulterblattes. — Weder der *Supra-* noch *Infraspinatus* entspringen an der ganzen Ausdehnung der betreffenden Schulterblattflächen. Nur die beiden inneren Drittel dieser Flächen dienen diesen Muskeln zum Ursprunge. Im äusseren Drittel liegt Bindegewebe und Fett zwischen Muskel und Knochen, und in diesem verlaufen die Blutgefässe der *Fossa supra-* und *infraspinata.* Zerreissungen dieser Gefässe bei Brüchen des Schulterblattes, können somit keine durch die Haut sichtbaren Ecchymosen erzeugen, so lange die Muskeln, und die sie umhüllende Aponeurose der Schulterblattgegend, unversehrt bleiben. — Der *Latissimus dorsi* bedeckt den unteren Winkel des Schulterblattes, und hält ihn an den Thorax angedrückt. — Man hat im *Musculus subscapularis*

Ossificationen der fibrösen Streifen, mit welchen das Fleisch dieses Muskels durchsetzt wird, als sogenannte Exercierknochen angetroffen (Syme).

5. Gefässe und Nerven. Die Arterien sind, obwohl ihre Durchmesser nicht zu den kleinen gehören, und bis 1 Linie im injicirten Zustande betragen können, doch nur von untergeordneter Wichtigkeit, weil sie in der Regel tief am Knochen verlaufen, und durch die Vorsprünge des Schulterblattes gegen Verwundungen so geschützt sind, dass die Nothwendigkeit ihrer isolirten Unterbindung kaum vorkommt. Die chirurgische Praxis kennt sie wenigstens nicht.

Die *Arteria transversa scapulae* ist die bedeutendste Schlagader dieser Gegend. Man findet sie an ihrem Ursprunge aus dem *Truncus thyreo-cervicalis,* beinahe 1 Linie stark. Sie geht hinter der Clavicula nach auswärts, schickt zum Akromion die *Arteria acromialis,* welche mit Aesten der *Arteria thoracico-acromialis,* das bei jüngeren Individuen ansehnliche *Rete acromiale* bildet, und wendet sich hierauf, über das *Ligamentum transversum scapulae* (selten unter ihm weggehend), zur *Fossa supraspinata,* um hinter dem *Collum scapulae* zur *Fossa infraspinata* herabzusteigen, auf welchem Wege sie sich in den diese Fossae ausfüllenden, und mit ihnen gleichnamigen Muskeln verliert.

Die *Arteria dorsalis scapulae* zieht am oberen Rande des Schulterblattes hin, misst gleichfalls etwa 1 Linie, und läuft sodann am inneren Rande des Schulterblattes, bis zu dessen unterem Winkel herab.

Die *Arteria subscapularis,* zuweilen bis 1½ Linien stark, umgreift mit ihrer Fortsetzung *(Arteria circumflexa scapulae)* den äusseren Rand des Schulterblattes, um in dem *Musculus infraspinatus* zu endigen, und mit allen übrigen Schulterblattarterien zu anastomosiren. Da sie aus der *Arteria axillaris* entspringt, die übrigen Schulterblattarterien aber aus der Subclavia ihren Ursprung nehmen, so wird durch die Anastomose aller, ein Mittel gegeben, nach Unterbindung der Subclavia, das Blut auf Umwegen in die Axillaris, und so fort zur oberen Extremität gelangen zu machen. — Die Venen halten mit den Arterien gleichen Schritt. — Einen sehr merkwürdigen Verwundungsfall, bei welchem die *Arteria subscapularis* aus der Axillaris förmlich herausgerissen wurde, lese ich bei Pitha[1]). Ein Fuhrmann, welcher seinen Wagen mit der Schulter zu heben

[1]) *Lib. cit.*, pag. 20.

versuchte, fühlte plötzlich einen Riss in der Achsel, und stürzte ohnmächtig zusammen. Nach sechs Tagen hilfloser Vernachlässigung, kam er auf die Klinik, mit einer enormen, halbkugeligen Geschwulst unter der rechten Achsel, welche sich über die ganze Brustseite ausdehnte. Der Arm ödematös, kalt, und pulslos. In der Voraussetzung, dass die *Arteria axillaris* zerrissen sei, wurde die Subclavia unterbunden, hierauf die Geschwulst eröffnet, und eine Masse coagulirten Blutes entfernt. Der Kranke starb am sechsten Tage nach der Operation. Die Section zeigte die *Arteria axillaris* nicht getrennt, wohl aber die *Subscapularis,* welche hart an ihrer Wurzel, aus dem Stamme der Axillaris herausgerissen war.

Die Nerven der Schulterblattgegend sind: der durch die *Incisura scapulae* passirende *Nervus suprascapularis,* und die 2—3 *Nervi subscapulares,* — Erzeugnisse des *Plexus subclavius.* Die Chirurgie beachtet sie kaum, da sie nicht leicht in die Lage kommt, bei den immerhin nicht häufigen Operationen am Schulterblatt, ihre nähere Bekanntschaft zu machen.

6. Der Knochen. Das Schulterblatt, *Scapula* [1]), ist ein dreieckiger, dünner, platter, und ziemlich spröder Knochen, welcher an der hinteren Thoraxwand wie ein Schild aufliegt, und sich von der zweiten bis zur siebenten Rippe erstreckt. Seine grosse Verschiebbarkeit gestattet ihm keine festere Verbindung mit dem Stamme einzugehen, mit welchem er nur durch die Vermittlung des Schlüsselbeins zusammenhängt. — Das Schulterblatt ist kein vollkommen planer Knochen, sondern von oben nach unten, und von einer Seite zur andern geschweift, um sich an den convexen Rücken besser anschmiegen zu können. Alle seine Flächen sind von Muskeln eingenommen, deren anhaltende Uebung eine entsprechende Kräftigung des Knochens bedingt, während er beim weiblichen Geschlechte überhaupt schwächer ist, und nach Amputationen und Enucleationen der Schulter, mit der Zeit dünn und durchscheinend wird. Baron Larrey erwähnt eines französischen Soldaten, der anno 1792 nahe am Schultergelenk amputirt wurde.

[1]) Bei Celsus *Scutulum opertum,* weil es von Fleisch bedeckt ist, bei Aristoteles ὠμοπλάτη, bei den Uebersetzern Avicenna's auch *Spatula* und *Spathula,* bei den Barbaro-Latini horrender Weise *Scapulum, Clypeus thoracis* (Schild) bei Vesal, *Chelonium* bei Laurentius (als Erinnerung an das knöcherne Rückenschild der Schildkröte, *Chelonia),* bei verschiedenen alten Autoren *Scoptula,* von σκοπέω, beschauen, weil, wie es in einer Dissertation: *De divinatione ex scapulis agnorum* von Mich. Psellius, sehr gelehrt dargethan wird, das Schulterblatt der Opferlämmer zum Wahrsagen gedient hat.

Er starb 40 Jahre später. Seine Scapula war so dünn, wie ein Blatt Papier, und die Clavicula nicht stärker, als bei einem neugeborenen Kinde.

Die vordere Fläche des Schulterblattes sieht man mit erhabenen Linien oder Leisten, welche gegen das Schultergelenk convergiren, besetzt. Man hat sie *Costae scapulares* genannt, indem man sie irrthümlich durch Abdruck der Rippen entstehen liess. Da die vordere Fläche des Schulterblattes durch den *Musculus subscapularis* eingenommen wird, so kommt sie mit den Rippen gar nicht in Contact. Es sind diese erhabenen Linien vielmehr die Ursprungsstellen der einzelnen Bündel des *Musculus subscapularis,* und werden um so kräftiger entwickelt angetroffen, je schwerere Arbeit das betreffende Individuum mit den Armen zu verrichten pflegte.

Breite, und an ihren Rändern gewulstete Schulterblätter, finden sich nur bei athletischen Individuen; schwache, scharfrandige, und mit ihren hinteren Rändern vom Thorax abstehende *(Scapulae alatae),* beim lungensüchtigen Habitus. Diese *Scapulae alatae* hiessen bei den griechischen Aerzten πτερύγια. Hippocrates sagt von ihnen: „*Quibus scapulae in modum alarum prominent, hi in tabem proni sunt.*"

Bei alten Individuen fallen durch Knochenschwund in der *Fossa infraspinata* mehr weniger umfängliche Löcher aus. Der grösste griechische Philosoph hat seiner breiten Schultern wegen, den Namen Plato erhalten, und der von den Alten öfters gebrauchte Ausdruck: *Viri platonici,* darf deshalb nicht im unrechten Sinne genommen werden, z. B. die Stelle bei Riolan: „*Socrus Foresti, filias suas, viris platonicis collocare noluit, ne in partu periclitarentur.*"

Der exponirteste Theil des Schulterblattes ist die Schultergräte, mit ihrem Ausläufer: der Schulterhöhe *(Acromion).* Akromion ist aus ἄκρος, *summus,* und ὦμος, *humerus,* zusammengesetzt, heisst deshalb bei Vesal auch *Summus humerus,* und wurde in den *Codices Salernitani* zu *Acormium* verunstaltet.

Schulterhöhe und Schultergräte brechen häufiger, als die mit Muskeln bepolsterte *Fossa supra-* und *infraspinata* des Schulterblattes. Das Akromion erhält, wie der Rabenschnabelfortsatz *(Processus coracoideus* und *Rostrum corvinum),* ein eigenes *Punctum ossificationis.* Dieses kann seine Selbstständigkeit durch das ganze Leben hindurch behaupten, wodurch es zum Vorhandensein eines sogenannten *Os acromiale* kommt, welches entweder durch Fasermasse, oder durch ein wahres Gelenk mit der Schultergräte zusammenhängt.

Gruber[1]) machte darauf aufmerksam, dass ein solches Gelenk mit einer *Pseudarthrosis acquisita* verwechselt werden könnte.

Der *Processus coracoideus* des Schulterblattes, wird durch seine Lage unter dem Schlüsselbein, und durch seine Stärke (er ist der widerstandskräftigste Theil des Schulterblattes) vor Brüchen ziemlich gesichert. Nichtsdestoweniger habe ich einen solchen Bruch in Paris gesehen. Er entstand durch den Anprall einer Wagendeichsel. Die Contusion der Weichtheile war eine förmliche Zerquetschung. Der Kranke starb am vierten Tag. Die chirurgischen Autoren referiren über mehrere solche Fälle. Das ungemein starke *Ligamentum acromio-coracoideum* und *coraco-claviculare,* werden es zu keiner bedeutenden Verschiebung des Fragments, wenigstens der Quere nach, kommen lassen. Herabgezogen, besser umgeknickt, kann es durch den *Pectoralis minor* werden. Dass Muskelkrampf diesen Fortsatz brechen soll (Führer), halte ich nicht für möglich.

Die Ausdrücke Schultergräthe und *Spina scapulae*[2]), sind sehr unrichtig. Es handelt sich hier nicht um eine Gräthe, sondern um einen Grat, d. i. Kante, Giebel. Die Tischler sprechen von einem Gratbohrer, dessen Schneide eine gerade, nicht spirale ist; die Kupferstecher nennen den Aufwurf, welcher zu beiden Seiten der mit dem Grabstichel gezogenen Furche sich erhebt, den Grat; die zackige Kante der Felswände heisst bei den Tirolern Grat (Grätli in der Schweiz), die Dichter haben ein Gratthier (Gemse), welches auf den Gipfeln der Berge lebt, wie der Tell sagt:

— — — — Lässt sich's
Der Jäger nicht verdriessen, tagelang
Umherzustreifen in des Winters Strenge,
Von Fels zu Fels den Wagesprung zu thun,
Hinan zu klimmen an den glatten Wänden,
Wo er sich anleimt mit dem eig'nen Blut,
Um ein armselig Gratthier zu erjagen.
Hier gilt es einen köstlicheren Preis, —
Das Herz des Todfeinds, der mich will verderben!

Auch hat sich die ursprüngliche Bedeutung des Wortes Grat, noch im Rückgrat erhalten, welches man nicht zur Rückgräthe modernisirte.

[1]) *Bulletin de l'Acad. Imp. de St.-Pétersbourg*, 1859, t. III.

[2]) *Spina scapulae* wäre noch zu entschuldigen, da man die hintere convexe Fläche des Schulterblattes vor Zeiten *Dorsum scapulae* nannte. Wie nun der eigentliche Rücken durch die *Spina dorsi* in zwei Hälften getheilt wird, so nannte man auch den Kamm, welcher das *Dorsum scapulae* in zwei Theile theilt: *Spina scapulae.*

§. LXXXII. Specielle Bemerkungen über die Schulterblattgegend.

a. Bewegungen des Schulterblattes.

Die früher angeführten Muskeln des Schulterblattes, welche am Stamme entspringen, *Rhomboidei, Serratus anticus, Cucullaris, Levator scapulae,* dienen weniger zur Bewegung, als zur Fixirung des Schulterblattes, bei angestrengter schwerer Verwendungsart der oberen Extremität. Wenn Jemand eine grosse Last mit der Hand aufhebt, oder ein Gewicht mit horizontal ausgestrecktem Arme hält, kann man aus der Betrachtung des nackten Rückens und seiner Schulter, die auf Feststellung des Schulterblattes abzielende Thätigkeit dieser Muskeln am besten verstehen lernen. Die Beuger des Vorderarms im ersten, der Deltamuskel im zweiten Fall, würden viel lieber das bewegliche Schulterblatt verschieben, an welchem sie entspringen, als den viel grösseren Widerstand der zu bewegenden Last überwinden.

Man stellt sich die Bewegungen des Schulterblattes *en masse* als Hebung, Senkung, oder seitliche Verschiebung, gewöhnlich viel umfangreicher vor, als man es am nackten Rücken eines lebenden Modells, an welchem man die Bewegungen der Schulter studirt, zu sehen bekommt. Nur in einer Richtung — in der verticalen, und selbst in dieser nicht in sehr auffälliger Weise — tritt sie einigermassen klar hervor. Und dennoch sprechen alle Handbücher über Anatomie, von Hebemuskeln des Schulterblattes, und wir glauben, wenn wir die Achseln zucken, wirklich die Schulterblätter so weit gehoben zu haben, als die Wölbung des Deltamuskels, welche man bis zum Ohr hinaufsteigen sieht. Beim geringen Heben der Schulter hebt sich vorzugsweise nur das äussere Ende des Schlüsselbeins, und der äussere Winkel des Schulterblattes; — die zwei anderen Winkel, der innere und der untere, gehen hiebei nach abwärts, der untere zugleich nach auswärts. Das Schulterblatt hat sich somit eigentlich nur um eine Achse gedreht, welche senkrecht auf seiner Ebene steht. Die einzige Fixirung des Schulterblattes am Akromion, und die schiefe Richtung aller zu ihm kommenden Muskeln lassen ihm nur die Bewegungen einer Scheibe mit excentrischer Drehungsachse.

Die grosse Beweglichkeit des Schulterblattes, welches nur durch das winzige Schlüsselbein-Akromialgelenk, meist aber durch Muskeln

mit dem Rumpfskelete zusammenhängt (*Syssarcosis* der Alten), erheischt bei den Einrichtungsversuchen des verrenkten Oberarms, den Gebrauch fixirender Bandagen, welche gewöhnlich und am zweckmässigsten so applicirt werden, dass ein zu einer Binde zusammengelegtes Tuch rings um den Rumpf, und ein zweites über die Schulterhöhe schräg abwärts nach der gegenüberliegenden Körperseite geführt wird. Bei sehr mageren Individuen, mit vorstehenden Schulterblättern, könnte, wie mir scheint, das Schulterblatt auch mit den Fingern am Akromion und am unteren Winkel fixirt werden.

b. Abscesse am Schulterblatte.

Die *Fossa supra-* und *infraspinata* werden durch die über sie weggespannte Fascie des Schulterblattes, in geschlossene, nur gegen die Achsel hin offene Räume umgewandelt, welche, wenn sie der Sitz von Entzündung und Eiterung werden, den Abscessen lieber gegen die Achselhöhle vorzudringen, als durch Schmelzung der dicken Fascie direct nach hinten sich zu öffnen erlauben. Es ist deshalb frühzeitige und weite Eröffnung solcher Abscesse angezeigt. Da die *Spina scapulae* eine nach oben concave Rinne bildet, so hat Gerty gerathen, um einen Abscess in der *Fossa supraspinata* an seiner tiefsten Stelle zu eröffnen, die Spina von der *Fossa infraspinata* her anzubohren. Haben sich solche Abscesse in der Achsel oder am Rücken spontan geöffnet, so bleiben sie lange fistulös, weil die einerseits durch das Schulterblatt, andererseits durch die straffe Fascie begrenzte Abscesshöhle, weder Annäherung ihrer Wände durch Druck, noch schnelle Ausfüllung durch Granulation gestattet. Abscesse, welche zwischen der Brustwand und dem Schulterblatte sich entwickeln, sind gleichfalls durch die Trepanation der *Fossa infraspinata* entleert worden, und Percy entfernte eine Kugel, welche unter das Schulterblatt eingedrungen war, gleichfalls durch Trepanation der *Fossa infraspinata*.

Indem die in der *Fossa supra-* und *infraspinata,* unter den gleichnamigen Muskeln vorkommenden Bindegewebsmassen, unter dem äusseren concaven Rande der *Spina scapulae* in einander übergehen, werden auch Entzündungsprocesse sich aus der einen Fossa in die andere ungehindert ausbreiten können, und eiterige Fusionen aus der oberen Gratgrube leicht in die untere, und sofort noch weiter nach abwärts gelangen.

c. Brüche des Schulterblattes. Tortur.

Die dicken Muskellager auf der Scapula, lassen die Brüche dieses Knochens schwer erkennen, haben aber das Gute, dass sie die Verschiebung der Fragmente verhindern. Man pflegt deshalb bei Schulterblattbrüchen keine Bandagen anzuwenden.

Schulterblattbrüche kommen, wenn sie einfach sind, gewöhnlich in transversaler Richtung, und immer nur unter der *Spina scapulae* vor. Stoss und Schlag, besonders aber Schuss, kann förmliche Zertrümmerung des Knochens bedingen, mit allseitiger Zerstiebung der splitterdünnen Fragmente. Pitha [1]) extrahirte grosse Splitter des Schulterblattes aus der Ausgangsmündung eines Schusskanals unter dem Schlüsselbein. Die Kugel war durch das Schulterblatt eingedrungen, und hatte die Splitter dieses Knochens durch die Lungenspitze hindurch, bis unter das Schlüsselbein getrieben, wo sie stecken blieben. Trotz Lungenblutsturz und Pleuropneumonie des stärksten Grades, kam der verwundete Soldat mit dem Leben davon.

Bei der grossen Dünnheit des Schulterblattes wird es nicht Wunder nehmen, wenn schon ein sehr geringer Grad von Verschiebung seiner Fragmente, sie gänzlich ausser Contact bringt, und Crepitation kaum je zur Beobachtung gelangt. Einfache Längs- oder Querbrüche des Schulterblattes werden häufig gar nicht diagnosticirt. Der Bruch des die *Fossa glenoidalis* tragenden äusseren Schulterblattwinkels (Körper genannt), giebt ein Krankheitsbild, welches jenem bei *Fractura colli humeri,* und bei Verrenkung des Oberarmkopfes nach unten und innen, täuschend ähnelt. Das schlotternde Herabhängen des Armes, im Gegensatze zur federnden Rigidität bei Verrenkung, die unbeeinträchtigte Beweglichkeit des Ellbogengelenks, und die, trotz der Verlängerung des Arms, vorhandene Erschlaffung des langen Kopfes des Triceps, geben gute Anhaltspunkte ab, um den Fall richtig zu beurtheilen.

Als noch die Tortur durch Aufziehen an den rückwärts zusammengebundenen Händen, und deren Verschärfung durch an die Füsse angehängte Gewichte von 200—300 Pfund, und darüber, angewendet wurde (von den Italienern erfunden, und *Tratto di corda* benannt), kamen Brüche beider Schulterblätter, welche sich hierbei mit ihren inneren Rändern an einander stemmten, öfters vor. Ich kann nicht umhin, eine Bemerkung von Fabricius Hildanus über diesen Gegenstand (bei Gelegenheit der Beschreibung eines

[1]) Krankheiten der Extremitäten. Erlangen, 1868, pag. 16.

von ihm verfertigten Skelets eines Verbrechers) im Texte des Originals hier beizufügen [1]), weil sie erfreuliche Zeugenschaft giebt, dass auch in vergangenen finsteren Zeiten, Wissenschaft und Menschlichkeit gegen Barbarei und Aberglaube in die Schranken traten zum damals noch ungleichen Kampf:

„Das aber beide Schulterblätter in etliche Stuck zerbrochen findt, ist ihm in der tortur widerfahren, hab auch solches an anderen sceletis mehr gesehen, ja habe selbst noch eins, welchem auch beide Schulterblätter in der Folter findt gebrochen worden, also daß ich sie hab mit Drat zusamen flicken müssen. Dieses kann ich denen, so von einer hochweisen Obrigkeit die Uebelthäter zu examinieren anbefohlen wird, zur vermahnung anzuzeigen nicht unterlassen, dann wann man die arme Leuth also martert und plaget, wer will dann zweifeln, daß sie nicht oft sachen bekennen, an welche sie vielleicht niemals gedacht haben, allein zu dem Ende auf daß sie mögen der Marter loß werden. Daß aber die Schulterblätter in der Tortur brechen müssen, geschicht also, wann beide Armen hinder sich hinaufgezogen werden, so kommen beide Schulterblätter hinten zusammen (sonderlich wann man dem Uebelthäter noch ein Gewicht an die Füße anhenckt), wann dann beide Blätter also gegeneinander stehen, und endlich sich bogenweiß nicht mehr biegen können, müssen sie zerbrechen, daher dann auch wol aus solchen Schmerzen, zuzeiten in der Marter sind gestorben, schreyen gleichwol nicht laut, wie andere, so an irgent einem ort ihres Leibes Schmerzen leiden, sondern hangen am Seil, als wann sie schlieffen. Ich bin etwan mit Gerichtsherrn von dieser Sachen in Gespräch gerathen, welche herauß wollten schließen, es sey solches Schlaffen an der Marter insonderheit bei den Hexen und Unholdten eine gewisse Anzeigung ihrer Boßheit, und müsse man nicht zweiffeln sie seyen recht schuldig, wann wir aber die Sach recht gründlich werden besehen, wird es sich befinnden, daß solcher vermeinter Schlaff nichts anderes ist, als eine verhaltung des Athens, die da folgt auff die zusammenziehung und verengerung der Brust, also daß sich die Lunge, viel weniger die Maußlein der Brust, nach nothdurfft nicht bewegen können, daher kompts dann oft, wann der Uebelthäter am Seil den athen nicht kann an sich ziehen, noch außblaßen, daß er, wie droben vermeldet, mit unbegreifflicher noth und Marter erstické und sterben müß." — Und dennoch wurde die Folter bei uns erst unter der Kaiserin Maria Theresia, und zwar gegen ihren Willen abgeschafft. Unter ihrer sonst so milden Regierung, erschien noch eine hochnothpeinliche Halsgerichtsordnung. Sie entschloss sich erst zur Aufgebung der Folter, als ihre Räthe sie versicherten, dass ihr Sohn und Nachfolger, Joseph II., die Tortur unbedingt aufzuheben entschlossen sei.

Partielle Resectionen des Schulterblattes, und Entfernung der Fragmente bei Comminutivbrüchen, können, der Zugänglichkeit des Knochens und der geringen Wichtigkeit seiner fleischigen

[1]) Kurze Beschreibung der Fürtrefflichkeit, Nutz und Nothwendigkeit der Anatomie. Bern, 1624, Seite 144.

Umgebung wegen, ohne besondere Schwierigkeit vorgenommen werden. Liston entfernte bei der Exstirpation eines Gewächses, welches vom Schulterblatte ausging, drei Viertheile des Knochens, und Janson die untere Hälfte.

Die Verbindungen des Schulterblattes mit dem Stamme durch den Cucullaris, Rhomboideus, und Serratus, sind bei Weitem nicht so mächtig und widerstandsfähig, wie die zahlreichen, durch kräftige Muskeln bewerkstelligten Verbindungen des Schulterblattes mit dem Oberarm. Man stelle beide Muskelgruppen einander gegenüber, confrontire ihre Massen, und man wird es einsehen, warum der Arm, öfter mit als ohne Schulterblatt, durch Maschinen ausgerissen wird. So sah Cheselden bei einem Müller den rechten Arm sammt dem Schulterblatte, durch ein Maschinenrad ausgedreht. Carmichael, Dorsay, Cartwright, u. A. machten ähnliche Fälle bekannt, deren Heilung durch die wundervolle Thätigkeit der Naturkräfte gelang. Solche Erfahrungen ermuthigten die praktischen Chirurgen zur kunstgemässen Exstirpation des ganzen Schulterblattes, welche Cuming (1808) nach einer Zerschmetterung der Schulter durch einen Schuss, und Gaetani (1830) nach einer Resection im Schultergelenke, bei welcher die Scapula zertrümmert gefunden wurde, ausführte. Ja man sah nach solchen totalen Exstirpationen des Schulterblattes, selbst eine ziemliche Brauchbarkeit des Armes zurückbleiben. So wird wenigstens versichert.

Ferd. Katholicky theilte uns den höchst seltenen Fall mit, wo einem Arbeiter der Arm sammt dem Schulterblatte, von einer Maschine ausgerissen wurde [1]). Vollkommene Heilung nach sieben Wochen. Der Geheilte wurde der ärztlichen Gesellschaft in Wien vorgestellt. Ein ähnlicher Casus wird in der unten genannten Zeitschrift aufgeführt (1878, Nr. 13). Einem Manne wurde der Arm im *Collum chirurgicum humeri* abgerissen. Der sich weit über Brust und Rücken erstreckende Hautverlust war so gross, dass eine kreisförmige Wunde von 29 Centimeter Durchmesser vorlag. Das fracturirte Schulterblatt musste, sammt dem Reste des Oberarms, und der *Extremitas acromialis* des Schlüsselbeins entfernt werden. Der Heilungsprocess der fürchterlichen Wunde dauerte anderthalb Jahre.

[1]) Allgem. Wiener med. Zeitung, 1873, Nr. 45.

§. LXXXIII. Deltamuskelgegend.

a. Form der Gegend.

Diese Gegend entspricht der an der Schulter des Lebenden leicht erkennbaren Form des Deltamuskels, und stellt somit ein Dreieck dar, dessen Basis nach oben, und dessen Spitze nach unten gerichtet ist. Die Gegend fühlt sich bei muskulösen Gestalten, und im erschlafften Zustande des Deltamuskels, allenthalben weich an, da die Dicke des Muskels, den Kopf und die Höcker des Oberarmbeins dem Gefühle nicht zugänglich macht. Hart und prall wird sie bei activ gehobenem Arme. Die Rundung derselben wird nicht blos vom Fleische des Deltamuskels, sondern auch von der natürlichen Stellung des Oberarmkopfes bedingt, und geht verloren, wenn letzterer bei Verrenkungen eine abnorme Lage annimmt. An der oberen Basis dieser dreieckigen Gegend, sind die knöchernen Ursprungspunkte des Deltamuskels (Clavicula, Akromion, Schultergrat) sehr deutlich zu fühlen.

Akromion und Akromialende des Schlüsselbeins liegen in der Regel in einer Flucht. Weder das Gesicht, noch das Gefühl, entdeckt einen Staffel zwischen beiden. Es kommen jedoch auch Menschen vor, bei welchen das Akromialende des Schlüsselbeins so aufgetrieben erscheint, dass es über das Niveau des Akromion emporragt. Bei der Untersuchung von Contusionen der Schulter, ist es nicht unwichtig, auf das mögliche Vorkommen dieser Anomalie gefasst zu sein, um in der Diagnose nicht zu fehlen, und eine Verrenkung der Clavicula auf das Akromion zu sehen, wo keine vorhanden ist.

Das Akromion ist eine Epiphyse des Schulterblattes, d. h. es besitzt dasselbe einen eigenen Ossificationspunkt. Wenn durch eine Hemmungsbildung, die Verschmelzung des im Akromion selbstständig sich entwickelnden Ossificationspunktes, mit dem übrigen Körper des Schulterblattes unterbleibt, und ein sogenanntes *Os acromiale* auftritt, so kommt es an dieser Stelle zu einer abnormen Synchondrose (selbst zu einem Gelenke), deren am Lebenden zu fühlende Beweglichkeit, bei Untersuchung einer verletzten Schulter, das Vorhandensein einer Fractur vermuthen liesse. Als Anhaltspunkt empfehle ich, auch die gesunde Schulterhöhe auf abnorme Beweglichkeit zu untersuchen, weil Symphysen oder Gelenke an der Basis des Akromion, immer auf beiden Seiten vorkommen.

Wenn das Akromion zwei Ossificationspunkte erhält, was so oft der Fall ist, dass es von einigen Autoren für die Regel gehalten wird, so kann jeder derselben selbstständig bleiben. Hieraus erklärt sich das Vorkommen zweier von Ruge beobachteter *Ossa acromialia* [1]). Aehnliche Fälle dieser Art sind seither mehrfach gesehen worden.

Ein natürliches überzähliges Gelenk, keine Pseudarthrose, an der Basis des Akromion, beobachteten schon vor längerer Zeit Meckel, Lorence, Cruveilhier, und R. Wagner. Das Gelenk fand sich an beiden Schultern.

b. Schichtung.

Die Haut und das subcutane Bindegewebe bieten nichts Merkwürdiges dar. In letzterem entwickeln sich zuweilen Lipome, welche eine bedeutende Grösse erreichen können. Ich wohnte der Exstirpation einer solchen Fettgeschwulst, welche die Grösse zweier Fäuste hatte, bei, und sah den Fall, in Folge eines phlegmonösen Erysipels, tödtlich enden. — Ein subcutaner Schleimbeutel auf der Höhe der Schulter wird oft gesehen.

Der Deltamuskel ist ein Complex von zwölf, untereinander verflochtenen Muskelbündeln, welche theils vor, theils über, theils hinter dem Schultergelenke, an denselben Stellen des Schultergerüstes entspringen, an welchen der Cucullaris endigt. Indem die Bündel des Deltamuskels theils an der Clavicula, theils am Akromion, theils an der *Spina scapulae* entspringen, unterscheidet die Anatomie eine *Portio clavicularis, acromialis,* und *scapularis* dieses Muskels. Er gilt allgemein als Hebemuskel des Arms, — kann jedoch diese Wirkung nicht erzielen, wenn seine drei verschiedenen Portionen zugleich wirken. Die von der Clavicula kommenden Bündel desselben, und die von der *Spina scapulae* entspringenden, werden den Oberarm vielmehr der Brust nähern, wie man deutlich an sich selbst fühlt, wenn man, bei forcirter Adduction des Oberarms, die genannten Portionen dieses Muskels berührt. Sie sind prall und zusammengezogen. Hebt man den Arm auf, so relaxiren sie sich, und überlassen die Hebebewegungen allein den mittleren, von der Schulterhöhe entspringenden Bündeln, welche über die grösste Convexität des Schultergelenks hinüberziehen. Will man den einmal aufgehobenen Arm nach vor- oder rückwärts bewegen,

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 3. Reihe, Bd. VII, pag. 258, seqq.

so treten die Schlüsselbein- und Grätenportionen des Muskels wieder in Wirksamkeit.

Wird der Arm in horizontale Richtung gebracht, und in dieser durch Auflegen auf eine Unterlage, oder durch einen Gehilfen fixirt, so kann man den Deltamuskel, mit der Hand umfassen, und ihn bei höheren Erschlaffungsgraden desselben, so weit aufheben, dass ein Messer zwischen ihm und der Kapsel des Schultergelenks durchgestossen werden kann, worauf die Bildung des Lappens bei der *Exarticulatio humeri* nach Dupuytren beruht.

Der Deltamuskel besitzt eine fibrös-zellige Scheide, welche ihn vollständig umhüllt, und Fortsätze zwischen seine einzelnen Fleischbündel einschiebt. Da sich seine innere Fläche an der Convexität des Schultergelenkkopfes reibt, so glätten sich die Scheide des Muskels, und die Kapsel des Gelenks durch gegenseitigen Attritus so ab, dass sie serösen Flächen gleichen, und das Aussehen eines Schleimbeutels annehmen. Ein wahrer Schleimbeutel kommt überdies in der Nähe des oberen Randes des Muskels, zwischen ihm und der Kapsel vor, und ist zuweilen doppelt. Bei einer 80jährigen Pfründnerin befand sich dicht unter dem Akromion, auf dem Deltamuskel eine faustgrosse Geschwulst, welche fluctuirte, und durch Druck mit der vollen Hand verkleinert werden konnte. Beim Zufühlen in der Achselgrube fand ich, dass, in dem Maasse, als die Geschwulst durch Druck abnahm, die ohnedies fluctuirende Gelenkkapsel sich aufblähte. Es war somit die Geschwulst auf dem Deltamuskel ohne Zweifel ein Hygrom des normalen Schleimbeutels unter dem Deltamuskel, welches sich zwischen den Bündeln des Muskels nach aussen drängte, und, wie es oft bei Schleimbeuteln der Fall ist, mit der Höhle des Schultergelenks communicirte.

Hat man den Deltamuskel entfernt, so zeigen sich nach vorn der *Processus coracoideus,* und die von ihm theils zum Akromion, theils zum Schlüsselbeine ziehenden mächtigen Bänder, sowie die Schultergelenkkapsel, mit der sie umhüllenden, von Jarjavay[1]) als *Capsule cellulo-fibreuse* besonders hervorgehobenen Bindegewebshülle. Unterhalb der Kapsel stehen die beiden Tubercula des Oberarmbeins. Das äussere, grössere, dient den Sehnen des *Supraspinatus, infraspinatus* und *Teres minor,* das innere, kleinere, dem *Subscapularis* zur Insertion. Beide Tubercula sind durch eine Furche getrennt,

[1]) *Traité d'anatomie chirurgicale,* t. II, 1. part, pag. 238. Die *Capsule cellulo-fibreuse* wird daselbst als eine Verlängerung der die Schulterblattmuskeln umhüllenden Fascie hingestellt.

in welcher die aus dem Schultergelenk hervortretende Sehne des langen Kopfes des Biceps ihren Verlauf nimmt. Die Tubercula sind den Trochanteren des Oberschenkels analog. Sie begünstigen, als kurze Hebelarme, die Action der an ihnen angreifenden, drehenden Muskeln des Oberarms. Die am äusseren Tuberculum befestigten Muskeln sind Auswärtsroller, jene am inneren, Einwärtsroller. Ist der Arm aufgehoben, so helfen diese Muskeln, nebst dem *Pectoralis major* und *Latissimus dorsi,* ihn mit jener Fallbeschleunigung niederzuziehen, in welcher die Gewalt des Hiebes beruht. Ist er bereits herabgefallen oder niedergezogen, so drücken sie ihn an die Seitenfläche des Stammes an, und helfen dadurch einen zwischen Rumpfseite und Arm geschobenen Körper tragen, wobei der Subscapularis am kräftigsten wirkt, und deshalb von den älteren französischen Anatomen *le muscle porte-feuille* genannt wurde.

Die wichtigsten Arterien dieser Gegend sind die *Circumflexa anterior* und *posterior,* welche unter den beiden Tubercula einen Kranz um den chirurgischen Hals des Oberarms bilden, das Schultergelenk und alle Nachbarsmuskeln mit kleinen Zweigen betheilen, und, ihres Kalibers wegen, bei der Resection des Halses des Oberarms, und bei der Enucleation desselben, die Quellen einer intensiven Blutung sein können. Da sie sehr nahe an ihrem Ursprunge durchgeschnitten werden, so unterbindet man sie nicht einzeln, sondern den Stamm der Axillararterie über ihrem Ursprunge. — Die hintere umschlungene Schulterarterie ist ohne Ausnahme stärker als die vordere, besonders dann, wenn sie, was ich oft gesehen habe, die *Arteria profunda brachii* erzeugt. — Der *Nervus axillaris* geht mit der *Arteria circumflexa posterior* um den Hals des Oberarmknochens herum, und verliert sich, nachdem er den hinteren Hautnerv des Oberarms abgegeben, sowie die genannte Schlagader, im Deltamuskel.

Man hat bei Brüchen des Oberarmbeins, in der Nähe des Kopfes desselben, das untere Fragment durch den Deltamuskel getrieben, und selbst durch die Haut der Schulter zu Tage treten gesehen.

Lähmungen des Deltamuskels, durch lange andauernde Contraction desselben, haben englische Aerzte an jenen indischen Fakirs vorkommen gesehen, welche, in ihrem an Wahnsinn grenzenden Fanatismus, mit gegen Himmel ausgestreckten Armen, und unter fortwährendem Geschrei Ram! Ram! wochenlang an den Strassen, oder an den Pforten der Pagoden stehen, ohne zu schlafen, und andere Nahrung zu sich zu nehmen, als welche ihnen von mit-

leidigen fremden Händen in den Mund geworfen wird. Fallen diese Verrückten aus Erschöpfung endlich zusammen, können sie ihre durch die übermässige Anstrengung des Deltamuskels gelähmten Arme nicht mehr bewegen.

c. Praktische Bemerkungen.

Alle Enucleations- und Resectionsmethoden des Oberarmkopfes, unterscheiden sich nur durch die verschiedene Richtung des Schnittes zur Trennung des Deltamuskels. Der viereckige Lappen, der dreieckige, der halbrunde, der T-förmige oder ⊥ förmige Schnitt, können jeder im geeigneten Fall ihre Anwendung finden, und selbst die einfache Längenincision des Muskels, welche zur Entfernung der Splitter bei Comminutivbrüchen, und zur Herausbeförderung eines nekrotischen Oberarmkopfes genügt, kann bei sehr mageren Individuen hinreichen, um das Gelenk so weit blosszulegen, als es die Trennung der an den Tubercula angreifenden Muskeln erfordert. Lappenschnitte mit oberer Basis verdienen jedoch, natürlich nur vom theoretischen Standpunkt aus, immer den Vorzug, da sie sich der Wunde schon durch ihre Schwere besser adaptiren.

Bei Fractur des Akromion, verliert der Deltamuskel die Stütze für seine mittlere Portion, und der Arm sinkt mit verminderter Schulterwölbung herab. Die Diagnose ist leicht, da das Akromion gut durchzufühlen ist, und der Arm sich wirklich verlängert. Die günstigste Stellung für die Consolidation mit möglichst geringer Entstellung, ist jene mit abgezogenem Arme, wobei die Bündel des Deltamuskels, welche das abgebrochene Stück des Akromion dislociren, relaxirt werden.

Obwohl der Deltamuskel den Cucullaris an Stärke übertrifft, so erleidet dennoch ein gebrochenes Akromion oder Akromialende des Schlüsselbeins, in der bei Weitem grösseren Mehrzahl der Fälle, keine Verschiebung nach abwärts. Durch den, bei *fractura acromii* gesetzten Verlust eines fixen Ursprungspunktes des Deltamuskels, ergiebt sich ein Hinderniss der Hebebewegung des Arms, welches bis zur Unmöglichkeit dieser Bewegung führen kann (Lonsdale). Die Schwierigkeit, die Bruchstücke des Akromion gehörig zu coaptiren, erklärt die öfter beobachteten Pseudarthrosen an der Bruchstelle.

d. Wird der Arm im Schultergelenk vom Luftdruck getragen, wie das Bein im Hüftgelenk?

Die mehrfach gemachte klinische Beobachtung, dass der Arm bei Lähmung der Schultermuskeln sich verlängert, indem er vom

Schultergelenk herabsinkt, wurde als Beweis gegen die Giltigkeit des Weber'schen Gesetzes für das Schultergelenk hervorgehoben. Würde der Luftdruck den Arm im Schultergelenk schwebend erhalten, so könnte er sich bei Lähmung der Schultermuskeln nicht verlängern, da der Luftdruck auch auf das gelähmte Gelenk wirkt. Wird aber der Arm nicht durch den Luftdruck getragen, sondern durch die Schultermuskeln, so muss er sich bei Lähmung dieser Muskeln verlängern, weil das Bestreben, sich durch seine Schwere vom Schultergelenk zu entfernen, zur vollen Geltung kommt.

Gegen diesen scheinbar richtigen Schluss hat Henke[1]) Folgendes eingewendet. Die Schultermuskeln tragen den Arm nicht; wohl aber ist ihre Spannung eine nothwendige Vorbedingung zur Aequilibrirung des Arms im Schultergelenk. Am Hüftgelenk stellt das *Labrum cartilagineum* ein luftdicht schliessendes Ventil dar, welches, wenn je sich Anlass zu einer Diastase des Schenkelkopfes von der Hüftpfanne darbieten sollte, das Eindringen von Flüssigkeiten oder leicht verschiebbaren Weichtheilen, in den entstehenden leeren Raum unmöglich macht. Eine ähnliche Leistung übernehmen die Schultermuskeln für das Schultergelenk. Sie verhindern nämlich, indem sie von allen Seiten über die Gelenkkapsel weglaufen, und mit ihr durch Bindegewebe, wohl auch durch fibröse Abzweigung ihrer Tendines verbunden sind, durch ihre lebendige Spannung *(Tonus)*, die Einstülpung der Kapsel in den leeren Raum, welcher beim Herabsinken des Arms entstehen müsste, und in welchen sie sammt der Kapsel durch den Luftdruck eingeknickt werden müssten. Sie widerstehen also nicht einer Quote der Armlast, sondern nur dem Luftdruck, welcher die Kapsel beim Sinken des Arms einzustülpen sucht. Da aber der leere Raum in der Kapsel von vornherein nicht existirt, so ist die Basis, auf welche der Luftdruck wirkt, eigentlich gleich Null, und die Leistung der Muskeln so lange eine verschwindend kleine, bis irgend eine Veranlassung eintritt, welche die Berührungsflächen der Knochen im Schultergelenk von einander zu entfernen sucht.

An der Leiche lassen sich Experimente vornehmen, welche diese Auffassungsweise der Muskelbetheiligung an der Fixirung des Schultergelenks, probehältig machen. Rotirt man nämlich an einem, durch Entfernung des Deltamuskels blossgelegten Schultergelenk, den Arm nach innen, so hält er ebenso fest im Schultergelenk, als ob der Deltamuskel noch ganz wäre. Er fällt nicht durch seine

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, VII, 2.

Schwere herab, und ein beträchtlicher Zug an ihm erzwingt keine Verlängerung. Die von hinten und aussen her die Kapsel überschreitenden Muskeln, sind bei der Rotirung des Arms nach innen, so gespannt, dass sie mit der von ihnen bedeckten Kapselwand nicht in den, im Schultergelenk entstehen wollenden leeren Raum hineingedrückt werden können. Dreht man hierauf den Arm nach aussen, wobei die früher passiv gespannten Muskeln erschlaffen, so fällt der Arm zwar nicht immer und augenblicklich herab, weil auch die Steifheit der Kapsel der möglichen Einstülpung in gewissem Grade widersteht. Es genügt aber der leiseste Zug am Arm, oder ein geringer Druck an jener Stelle des Gelenks, wo die erschlafften Muskeln über dasselbe wegziehen, um das Herabsinken des Arms auf mehr als einen Zoll, mit gleichzeitiger Einstülpung der Kapsel zu Stande kommen zu sehen. Rotirt man den Arm wieder nach innen, so wird durch die sich wieder einstellende Spannung der Muskeln, die Festigkeit des Schultergelenks neuerdings hergestellt.

Die Eingangs erwähnte klinische Beobachtung, verträgt sich sonach mit der Anwendbarkeit des Weber'schen Gesetzes auf das Schultergelenk, und die Muskelaction am Schultergelenk, leistet für die Aequilibrirung des Arms dasselbe, was der *Limbus cartilagineus acetabuli* am Hüftgelenk leistet.

Die von Einigen, z. B. von Ludwig, vorgebrachte Behauptung, dass die Ausdehnung der Gelenkfläche am Schulterblatte zu klein sei, um der drückenden Luftsäule einen hinreichend grossen Querschnitt zu geben, wie er für die Balancirung des Armgewichtes erforderlich ist, fällt dadurch hinweg, dass, wie ich früher zeigte, auch das Akromion, der *Processus coracoideus,* und das breite *Ligamentum acromio-coracoideum,* welche Gebilde dem Oberarmkopf fest anliegen, integrirende Bestandtheile einer Gelenkpfanne bilden, deren Flächengrösse hinreicht, um dem auf das Schultergelenk wirkenden Luftdruck, eine dem zu tragenden Gewichte entsprechende Basis zu geben.

§. LXXXIV. Achselgegend.

a. Aeusseres Ansehen.

Der Achselgegend kommt insofern eine grössere Wichtigkeit zu, als den vorangegangenen Regionen der Schulter, weil sie die grossen Gefäss- und Nervenstämme enthält, welche für die obere Extremität bestimmt sind. Sie stellt im Allgemeinen eine

Grube, oder hohle vierseitige Pyramide dar *(Axilla s. Ala*[1]), englisch *armpit)*, welche, so lange sie mit der allgemeinen Decke ausgekleidet ist, nur klein erscheint, nach abgelöstem Integument aber, und nach Entfernung des ihren verschiedenartigen Inhalt umgebenden reichlichen Bindegewebes, viel umfänglicher wird, und vier Wände unterscheiden lässt. Die vordere Wand wird durch den grossen und kleinen Brustmuskel, die hintere Wand durch den vereinigten *Latissimus dorsi* und *Teres major* erzeugt, während die innere Wand, die grösste von allen, durch die vom *Serratus anticus major* bedeckte Brustwand, und die äussere durch den Oberarmknochen und das Schultergelenk, sowie durch die, auf diesen Gebilden aufliegenden langen Muskeln *(Biceps* und *Coraco-brachialis)* dargestellt wird.

Bei äusserer Besichtigung erscheint die Achselgrube als hohle Basis der Achselpyramide. Die gegen das Schlüsselbein gerichtete Spitze der Achselpyramide entspricht dem Eintrittspunkte der Gefässe und Nerven in die Achselhöhle. Sie wird einwärts von der ersten Rippe, vorn durch den *Musculus subclavius,* und hinten durch den oberen Rand des Schulterblattes begrenzt. Durch sie steht das reichliche blätterige Bindegewebe der Achselhöhle, mit jenem der *Fossa supra-clavicularis* in offenem Verkehr.

Die Achselgrube entsteht durch Einsinken des Integuments zwischen den Rändern des breiten Rücken- und grossen Brustmuskels. Da eine über die Ränder zweier abstehender Muskeln hinübergespannte Haut, eigentlich keine Grube bilden kann, so liess Gerdy die Haut der Achselhöhle, durch ein zellig fibröses Band, welches vom *Processus coracoideus* und vom Schlüsselbeine, vor dem *Pectoralis minor* herunterkommt *(Ligamentum suspensorium axillae),* in den Achselraum hineingezogen werden. Luschka[2]) wies das Grundlose dieser Annahme nach, und erklärte das grubige Einsinken der Haut in der Achselhöhle, durch die innige Verbindung von Haut und Fascie mit dem tiefgelegenen fettreichen Bindegewebe

[1]) Achselgrube, *Axilla s. Ala*, wie es bei Cicero heisst: *„fuga literae vastioris axilla ala facta est"*. Diese Elision der Silbe *xi,* kommt im Latein ziemlich oft vor, wie ich im 1. Bande dieses Buches, §. LXXV gezeigt habe. Ich erwähne hier nur noch *paulum* statt *pauxillum.* — Statt *Axilla* lesen wir in der Vulgata auch: *Assella,* woher das französische *aisselle* stammt, welches vor Zeiten *aixille* geschrieben wurde. Jedenfalls wäre es richtiger, im Deutschen Axel statt Achsel zu schreiben. — Auch als *Emunctorium cordis* erscheint die Achselhöhle bei den alten Aerzten und Anatomen. — Die Griechen haben μασχάλη und μασχαλίς; — die Mundinisten *Subasella.*

[2]) Anatomie des Menschen. Brust, pag. 46.

der Achsel. Nach Langer wirkt auch der Luftdruck auf die Einbuchtung der Haut, was von Elsässer[1]) bestritten wird.

Tiefe und Gestalt der Achselhöhle sind nicht bei jeder Armstellung gleich. Je weiter der Arm abgezogen, und endlich emporgehoben wird, desto mehr verflacht sich die Achselgrube. Man giebt daher dem Arme diese Stellung, wenn man die Unterbindung der *Arteria axillaris*, oder die Exstirpation entarteter Achseldrüsen, vorzunehmen hat. Der Puls der *Arteria axillaris*, und das Bündel der dicken Stämme des Achselnervengeflechtes, kann mit dem Finger gefühlt werden.

Die Schichtung der Weichtheile ist folgende:

b. Haut.

Die dünne und zarte Haut der Achselgrube zeigt sich bei Brünetten dunkel pigmentirt, im männlichen Geschlechte stärker als im weiblichen behaart *(Hirci)*, äusserst empfindlich für Kitzel (daher *chatouilloir* und *titillic* der älteren französischen Anatomen), und mit ansehnlichen Talgdrüsen ausgestattet, deren Secret sich mit dem abundanten Secret der durch ihre Grösse ausgezeichneten Schweissdrüsen dieser Gegend mischt, und ihm seine bekannte gelbliche Farbe und klebrige Beschaffenheit giebt, welche haltbare Spuren in der Wäsche zurücklässt. Die Fettsäuren und die ammoniakalischen Bestandtheile des Achselschweisses, sind zugleich die Ursache seines specifischen Geruches, des sogenannten Bocksgeruches, welchen wir schon im Aristophanes als τραγομάσχαλος angegeben finden, und welcher in einzelnen Individuen in einem solchen Grade unangenehm und unerträglich werden kann, dass der Leipziger Facultät zu Ende des 17. Jahrhunderts allen Ernstes die Frage vorgelegt wurde: *„an foetor alarum sufficiens causa divortii"*[2]). Die Schärfe dieses Schweisses erklärt uns auch das häufige Entfärben unecht gefärbter Kleidungsstücke unter den Achseln, sowie das frühzeitige Abnützen derselben daselbst. *„Axillae pessime olent, quia trux ibidem habitat caper,"* sagt Riolan, woraus sich erklärt, warum die Achselhaare *Hirci* (Bockshaare) heissen. Man liest von allerlei sehr schlimmen Zufällen, welche auf die plötzliche Unterdrückung profusen Achselschweisses folgten. Die Absorptionsthätigkeit der Achselhaut stimmt mit ihrer Feinheit überein. Man will Wechselfieber bei Kindern, durch Inunction von Chininsalbe in die Achselhöhle,

[1]) Anatomie der Achselgegend des Menschen. Tüb., 1862, pag. 9.

[2]) Paulus Ammann, *Medicina critica*. Lips., 1693, pag. 599.

geheilt haben. Bei jedem operativen Eingriff in der Achselhöhle, wird das Abrasiren der Haare eine nicht zu unterlassende Vorbereitung. In den Achseln einschneidende Kleidungsstücke, der Gebrauch von Krücken, und die Anwendung des Kissens von Desault bei Schlüsselbeinbrüchen, haben öfters Entzündungen und Excoriationen der dünnen und empfindlichen Achselhaut zur Folge. — Die Schweissdrüsen der Achselhaut unterliegen einer erst in neuerer Zeit von Verneuil näher charakterisirten Entzündung (Hydradenitis), welche sich anfangs durch kleine, runde, tiefliegende Knötchen ausspricht, welche beim weiteren Vorrücken gegen die Haut sich erweichen, und haselnussgrosse, langsam reifende Abscesse darstellen, deren Heilung sich sehr in die Länge zieht (*Abscessus sudoripari*). Ob es gerade die Schweissdrüsen sind, welche sich dieses lästige, und immerfort recidivirende Leiden zum Sitz auserkoren, ist anatomisch noch nicht sichergestellt.

Bei dem Reichthum der deutschen Sprache an unrichtigen oder unpassend gewählten Ausdrücken, wird es Niemand sonderbar finden, dass man auch die Wölbung der Schulter Achsel nennt, und Achselbänder, Achselzucken, Achselträger hat, über die Achsel sieht, und etwas auf die leichte Achsel nimmt.

c. Fascie.

Die Fascie der Achselhöhle erhielt durch Langer's[1]) Untersuchungen eine sorgfältige und genaue Darstellung, aus welcher ich folgende Hauptpunkte entnehme. Die *Fascia axillaris* stammt von der *Fascia coraco-clavicularis,* liegt an der Thoraxwand unter dem *Pectoralis major,* umkleidet mit zwei Blättern den *Pectoralis minor,* schlägt sich über die Achselgrube zur inneren Seite des *Latissimus dorsi,* und befestigt sich am äusseren Rande der Scapula, wo sie mit den Fascien des Schulterblattes verschmilzt, nachdem sie für den *Teres major* eine besondere Scheide gebildet. An der äusseren Wand der Achselgrube spaltet sie sich in zwei Schenkel, welche in die *Fascia brachialis* übergehen. Der eine geht vor, der andere hinter dem Gefäss- und Nervenbündel der Achselhöhle vorbei. Beide Schenkel können als die Hörner eines halbmondförmigen fibrösen Bogens betrachtet werden, dessen Concavität dem Arme zusieht. Langer nennt ihn den Achselbogen. Der Beginn der *Fascia brachialis* ist ebenfalls zwischen den Insertionen des *Pectoralis major* und *Latissimus dorsi,* halbmondförmig ausgeschweift, und

[1]) Oesterr. medicinische Wochenschrift, 1846, Nr. 15 und 16.

bildet somit einen zweiten Bogen (Langer's Armbogen), dessen Concavität jener des Achselbogens entgegen sieht, und mit ihr eine Oeffnung umgiebt, durch welche man auf das Gefäss- und Nervenbündel der Achselhöhle eindringen kann. Die beiden Bögen sind bei den Bewegungen der Extremität in ihrer Lagerung stabil, doch ändern sie ihre Richtung zum *Latissimus dorsi,* da bei herabhängendem Arm, die beiden Schenkel des Achselbogens in die Wirkungslinie des Latissimus fallen, während bei aufgehobenem Arme, der Achselbogen dem Latissimus seine Convexität zukehrt.

Der Achselbogen kann durch Muskelkräfte nach innen gespannt, und dadurch von dem Gefäss- und Nervenbündel gleichsam abgezogen werden. Es geht nämlich ein Theil der Rippenportion des *Latissimus dorsi,* nicht in die Hauptsehne dieses Muskels über, sondern vereinigt sich mit dem Achselbogen, oder davon entfernt, mit der *Fascia axillaris.* Alle Varietäten der anomalen Achselverhältnisse des Latissimus, sowie die später zu erwähnende, über die Achselgefässe weggehende muskulöse Brücke, welcher Malgaigne irriger Weise einen Einfluss auf die Compression der Gefässe zuschreibt, beruhen nur auf einem verschiedenen Verhältnisse der Costalzacken des Latissimus zum Achselbogen.

d. Muskeln.

Die Muskeln der Achselgegend sind nur die Humeralinsertionen einiger vom Schulterblatte oder vom Stamme entspringenden Bewegungsorgane des Arms.

Die vordere Wand der Achselhöhle zeigt 1. den *Pectoralis major,* dessen unterer Rand mit den Fingern umfasst werden kann, und unter ihm 2. das obere schmale Ende des, an der Bildung dieser Wand nur geringen Antheil nehmenden *Pectoralis minor.* Die Richtung des *Pectoralis minor* nach oben und aussen zum *Processus coracoideus* des Schulterblattes, kreuzt sich mit jener der Schlüsselbeinportion des grossen Brustmuskels, welche nach unten und aussen geht. Zwischen diesen beiden Muskeln findet sich in der Regel kein Fett, wohl aber Blutgefässe, als Zweige der *Arteria* und *Vena thoracica anterior,* und Aeste des gleichnamigen Nerven aus dem Achselgeflecht. Bei der gegenwärtig aufgegebenen Unterbindungsmethode der *Arteria axillaris* nach Delpech, dringt man in der Furche zwischen *Pectoralis major* und Deltoides, auf den *Pectoralis minor* ein, um ihn vertical zu spalten, und das hinter ihm liegende Stück der *Arteria axillaris* mit der Deschamps'schen Unterbindungsnadel zu umgreifen. Die aus der Achselarterie entspringende,

am oberen (inneren) Rande des *Pectoralis minor* zum Brustkasten verlaufende *Arteria thoracica,* kann bei diesem Verfahren nur bei grosser Vorsicht geschont werden. — Der *Pectoralis minor* ist es, welcher den oberen äusseren Winkel des Schulterblattes, wo die Gelenkfläche für den Oberarmkopf liegt, so nach vorn und unten zieht, dass der innere Rand und der untere Winkel des Schulterblattes, sich von der hinteren Thoraxwand abheben, und nach hinten vorstehen müssen *(Scapulae alatae),* was aber nur dann auf diesem Wege geschehen kann, wenn der *Serratus anticus major,* der Latissimus und Cucullaris, welche das Schulterblatt fixiren, gelähmt sind. Die *Scapulae alatae* sind jedoch, wie schon bei der Anatomie des Thorax angegeben wurde, auch durch Schmalheit des Thorax, mit so kleiner hinterer Wand desselben bedingt, dass die concave Schulterblattfläche nicht Platz findet, um in ganzer Ausdehnung an der hinteren Thoraxwand anzuliegen.

Die hintere Wand der Achselhöhle zeigt die Sehnen des *Latissimus dorsi* und *Teres major,* über welchen man auf das Fleisch des *Musculus subscapularis* stösst. Zwischen dem Subscapularis und der vom *Serratus anticus major* bedeckten Thoraxwand, findet sich nur wenig und zugleich so laxes und dehnbares Bindegewebe, dass man an der Leiche mit der Hand zwischen die beiden genannten Gebilde eingehen kann, und die Achselhöhle somit nach hinten eben so wenig bestimmte Grenzen hat, als nach vorn, in welch' letzterer Richtung Achselabscesse und Geschwülste sich weit unter den grossen Brustmuskel ausbreiten können. — Der vereinigte *Latissimus dorsi* und *Teres major* wird vom *Musculus subscapularis* durch eine Spalte getrennt, deren sich der *Nervus Circumflexus axillae* und die Gefässe gleichen Namens als Ausgangsöffnung aus der Achselhöhle bedienen. — Die Namen *gratte-cul* und *torche-cul,* welche der *Latissimus dorsi* bei den alten französischen Anatomen führt, sind wörtliche Uebersetzungen von *Scalptor ani,* wie Laurentius diesen Muskel nannte *(Tersor ani* bei Riolan).

An der inneren Achselhöhlenwand finden sich nur die obersten, kurzen, aber breiten Costalzacken des grossen Sägemuskels.

An der äusseren liegen, von vorn nach rückwärts gezählt: 1. der kurze Kopf des Biceps mit dem Coracobrachialis, hinter welchem das Bündel der Gefässe und Nerven der Achselhöhle herabsteigt; 2. die am *Tuberculum minus* befestigte Endportion des Subscapularis, welche hinter dem Gefäss- und Nervenbündel weggeht; 3. der am *Collum scapulae* entspringende lange Kopf des Triceps. Bei vertical nach oben gerichtetem Arme, ist dieser Muskel-

kopf, und das Ende des Subscapularis, so fest über die untere, stark gespannte Wand der Gelenkkapsel hinübergezerrt, dass sie der, in dieser Stellung sonst leicht möglichen Verrenkung des Gelenkkopfes nach unten, kräftigst entgegenwirken, und, wenn eine Verrenkung stattfindet, Zerreissung derselben nothwendig vorkommen muss, welche für den Subscapularis eine complete, für den langen Kopf des Triceps meist eine partielle ist.

e. Gefässe und Nerven.

Das Gefäss- und Nervenbündel der Achselhöhle, wird durch Trennung der vorderen Wand der Achselhöhle in seinem ganzen Umfange blossgelegt, denn es liegt unmittelbar hinter derselben. Man findet es in eine Hülle von laxem Bindegewebe eingesenkt, welche kaum den Namen einer Scheide verdient. Dieses Bindegewebe communicirt durch die früher erwähnte, obere, offene Spitze der Achselpyramide, mit dem Bindegewebe der seitlichen unteren Halsgegend, und mittelst dieses mit jenem der Mittelfellräume des Brustkorbes.

Die *Arteria axillaris* befindet sich zur *Vena axillaris,* und zu den Stämmen des Achselnervengeflechtes, in folgendem Verhältniss. Sie läuft schräge von oben, hinten und innen, nach aussen, vorn und unten durch die Achselhöhle herab, und ist während dieses Laufes etwas nach oben convex gebogen, welche Biegung bei rechtwinkeliger Abduction des Arms verschwindet. Unter dem Schlüsselbeine hervorgekommen, wird sie allgemein noch als *Arteria subclavia* benannt. Diesen Namen behält sie so lange, als sie auf dem ersten Intercostalmuskel, und der ersten und zweiten Zacke des *Serratus anticus major* aufliegt. Sie wird hier von der *Fascia coraco-clavicularis* bedeckt, und hat die *Vena axillaris,* welche hier noch *Vena subclavia* heisst, neben sich nach innen, den *Plexus brachialis* nach aussen. Sie liegt jedoch mit diesen beiden Gebilden nicht in einer Ebene, sondern etwas hinter ihnen, und zum Theil von ihnen bedeckt. Die *Vena cephalica* geht in schiefer Richtung, von aussen und oben nach innen und unten, über sie weg zur *Vena subclavia,* — ein Verhältniss, welches bei der Unterbindung der *Arteria subclavia* an dieser Stelle, strenge Berücksichtigung fordert. Von der Stelle an, wo die Schlagader sich mit dem oberen Rande des *Pectoralis minor* kreuzt, heisst sie erst *Arteria axillaris,* und wird daselbst von den zwei Ursprungswurzeln des *Nervus medianus,* wie von einer Schlinge umfasst. Hier erzeugt sie gewöhnlich die *Arteria thoracico-acromialis.* An ihrer äusseren Seite liegt der *Nervus cuta-*

neus externus, vor ihr der Stamm des *Nervus medianus,* an ihrer inneren Seite der *Nervus cutaneus internus* und *ulnaris,* hinter ihr der *Nervus axillaris* und *radialis.* — Die *Vena axillaris* liegt am inneren und vorderen Umfange der *Arteria axillaris.*

Ueber anomale Gefässverhältnisse in der Achselhöhle, mit Rücksicht auf ihre chirurgische Bedeutung, hat Friedlowsky interessante Beobachtungen gesammelt und veröffentlicht [1]). Sie betreffen 1. Inselbildungen an der *Arteria axillaris;* 2. hohe Theilung mit vier *Venae axillares,* und Lagerung des *Nervus medianus* nicht vor, sondern einwärts der Arterie; 3. Varianten ihrer Verästlung.

Die Aeste, welche die *Arteria axillaris* abgiebt, sind: 1. die *Arteria acromialis* und *thoracica suprema* (auch *thoracica anterior superior* genannt), welche über den oberen Rand des *Pectoralis minor* aus der Achselhöhle hervortreten. Beide Gefässe entspringen öfter vereinigt, als getrennt. 2. Die *Arteria thoracica longa,* welche hinter dem *Pectoralis minor* entspringt, an der inneren Wand der Achselhöhle herabläuft, und sich vorzugsweise im *Serratus anticus major* verästelt; 3. die *Arteria subscapularis,* welche schon bei der Schulterblattgegend besprochen wurde, und 4. die beiden *Circumflexae humeri,* von welchen die hintere, wie schon früher bemerkt, stärker als die vordere ist.

Die Lymphdrüsen der Achselhöhle lagern an der inneren Seite der Gefässe. Sie sammeln die Lymphgefässe der oberen Extremität, der weiblichen Brust, der seitlichen und selbst der hinteren Thoraxgegend. Einige derselben liegen oberflächlich in Lücken der Fascie eingeschlossen, die meisten aber tief, und adhäriren durch Bindegewebe, sehr innig an die grossen Gefäss- und Nervenstämme der Achsel. Ihre Ausrottung im entarteten Zustande, wird um so schwieriger, je weiter sie sich in die Achselhöhle hinauf erstrecken, und da sie sowohl durch ihre ursprüngliche Lage, als durch ihre Anschwellung, in sehr innigen Contact mit den grossen Gefässen und Nerven kommen, dieselben sogar förmlich umwachsen und einschliessen können, so pflegen vorsichtige Wundärzte sie mehr mit den Fingern zu enucleiren, als mit dem Messer zu exstirpiren. Die Exstirpation der Achseldrüsen kann unter solchen Umständen selbst schwieriger werden, als die Amputation der Krebsbrust, bei welcher kein grosses Blutgefäss gefährlich wird.

Wem sollte dieser Gefässreichthum der Achselhöhle es nicht begreiflich machen, wie umständlich und schwer die Exstirpation

[1]) Allgem. Wiener med. Zeitung, 1868, Nr. 25, 27 und 28.

grösserer Geschwülste werden kann, welche sich zwischen den genannten Gefässen durchschieben, oder von ihnen durchbohrt werden. Die Schwierigkeit der Unterbindung der Nebenäste der Achselarterie, wenn sie sich einmal in das blätterige Zellgewebe zurückgezogen haben, welches das Gefässbündel umgiebt, rechtfertigt die Vorsicht, vor der Entfernung von Geschwülsten, welche so weit losgeschält wurden, dass sie nur mehr an einem Stiele hängen, diesen im Ganzen zu unterbinden, und dann erst mit dem Messer zu trennen.

In unvernünftigem Uebermaasse ausgeführte Extension einer verrenkten oberen Extremität, kann für die Gefäss- und Nervenbündel der Achsel die nachtheiligsten Folgen haben. Man hat Riss der *Arteria axillaris*, falsche Aneurysmen derselben (Cruveilhier), Zerreissung einzelner Nervenstränge, selbst Ausreissen des ganzen *Plexus brachialis* aus dem Rückenmarke beobachtet (Flaubert[1]). Es klingt unglaublich. Aber die Rohheit und anatomische Unkenntniss mancher Gauner im chirurgischen Handwerk, geht auch über alle Begriffe. Daher:

„— — *anatomicam didicisse fideliter artem,*
Emollit mores, nec sinit esse feros!"

Ein Fall von Lähmung der oberen Extremitäten, durch den Gebrauch der in der Achselgrube ihren Stützpunkt nehmenden und auf das Achselnervengeflecht drückenden Krücken, wurde von Guérard im Hôtel Dieu zu Paris beobachtet. Vorübergehende Lähmungen des Achselnervengeflechtes durch zeitweiligen Druck, sind schon oft vorgekommen. Ein Herr, welcher, den rechten Arm über eine Stuhllehne hängend, einschlief, erwachte mit Lähmung der Extremität, welche erst nach mehreren Wochen vollständig schwand.

f. Die alte Lehre von den *Emunctoria*.

Unsere Altvordern in der Anatomie und Medicin kannten die Lymphdrüsen, aber nicht die Lymphgefässe. Sie mussten also über die Lymphdrüsen eine andere Vorstellung haben, als wir. Sie glaubten, dass die Lymphdrüsen, überflüssige Feuchtigkeiten und schädliche Säfte (*humores malos*, und *fuligines*) aus gewissen Organen in sich aufnehmen und unschädlich machen. Deshalb nannten sie dieselben *Emunctoria*. Dreierlei Arten solcher *Emunctoria* wurden

[1]) Jarjavay, *Traité d'anatomie chirurgicale*, t. II, pag. 261.

unterschieden: 1. *in ascellis* (unsere Achseldrüsen), *ubi serositates et fuligines cordis accipiunt*, 2. *in inguine, ubi expulsa ab hepate recipiunt*, und 3. *post auriculam* (unsere Parotis), *ubi ejectas a cerebro superfluitates colligunt* (Text des Constantinus Africanus). Die Frage, was aus diesen, von den Emunctorien aufgenommenen Ueberflüssigkeiten wird, wurde nicht beantwortet, da man sich dieselbe gar nicht stellte. Die schon von den griechischen Aerzten gehegte Ansicht über die Function der Lymphdrüsen, wurde von den Arabern aufgenommen, und kam durch sie in die Medicin des Mittelalters. Die drei *Emunctoria* wurden häufig, bei Gehirn-, Herz- und Leberkrankheiten, mit dem Glüheisen gebrannt, um Fontanellen zu bilden. Einschnitte am Oberarm, unter der Achselhöhle, oder an der Insertionsstelle des Deltamuskels, in welche fremde Körper eingelegt wurden, um Eiterung durch längere Zeit zu unterhalten (Fontanellsetzen), wurden noch zu meiner Zeit, von älteren Aerzten bei Phthisikern in Anwendung gebracht.

§. LXXXV. Besondere Betrachtungen über die Achselhöhle.

a. Achselabscesse.

Soll ein Achselabscess eröffnet werden, so muss die Schneide des Messers gegen die innere Wand der Achselhöhle, der Rücken den grossen Gefässen zugekehrt sein. Es wird als allgemeine Regel aufgestellt, den Arm hiezu möglichst hoch emporzuheben, und das Bistouri, die Schneide nach aussen gerichtet, von oben nach unten einzustossen, so dass es den Abscess bis zu seinem Grund durchdringt, und ihn beim Zurückziehen in seiner ganzen Länge öffnet. Achselhöhlenabscesse erstrecken sich zuweilen unter die Pectoralmuskeln und unter das Schulterblatt, und unterwaschen diese Muskeln durch Zerstörung ihres Bindegewebes so weit, dass nach ihrer Entleerung ausgedehnte Hohlräume zurückbleiben. Es ist leicht einzusehen, dass sich solche Abscesse, durch fortschreitende Vereiterung des Bindegewebes, hinter der *Fascia coraco-clavicularis*, entlang der in die Achselhöhle eintretenden Gefässe und Nerven, bis über das Schlüsselbein ausbreiten, und durch die obere Brustapertur, selbst in den vorderen oder hinteren Mittelfellraum eindringen können. Petit der Jüngere unterlag einer solchen ausgedehnten Bindegewebszerstörung. Auch bleiben kleinere Abscesse in der Achsel, öfters lange fistulös, was besonders bei mageren Individuen

zu fürchten ist. Die wechselseitige Entfernung der vier Wände der Achselhöhle, welche durch Druck einander nicht genähert werden können, und ihre, durch die Athembewegungen, und durch den Gebrauch der Extremität bedingte Verschiebung, giebt einen zureichenden Erklärungsgrund dafür.

Abscesse in der Achselhöhle können durch mitgetheilte Pulsation von der *Arteria axillaris* aus, für Aneurysmen dieser Schlagader imponiren, und andererseits ein wirkliches Aneurysma so maskiren, dass bei der Untersuchung solcher Fälle die grösste Achtsamkeit nothwendig wird. — Pitha[1]) erzählt einen sehr merkwürdigen Fall aus seiner Praxis, wo eine schmerzlose und fluctuirende Geschwulst von der Grösse eines Kindskopfes in der Achselhöhle eines eilfjährigen anämischen Mädchens, für einen chronischen Abscess erklärt und sofort eröffnet wurde. Ein heftiger Blutstrahl drang aus der Wunde hervor. Die Umstehenden glaubten, dass es sich um ein verkanntes Aneurysma handle. Pitha entleerte ruhig den blutgefüllten Sack zur Gänze. Es war ein Menstrualhaematom, indem sich nach Vernehmung der Mutter des Mädchens ergab, dass die Geschwulst vor sechs Monaten unter „allerlei Krämpfen" entstand, und fortan, alle vier Wochen, unter Wiederholung derselben Zufälle schubweise an Grösse zunahm, worauf wieder freie Zwischenpausen folgten.

b. Verwundung der Achselgefässe, und Unterbindung der Achselarterie.

Die Achselarterie lässt sich leicht gegen den Oberarmkopf oder gegen das *Collum chirurgicum humeri,* hinter der Insertion des grossen Brustmuskels, andrücken. Blutungen nach Achselwunden können, wenn nicht der Stamm der *Arteria axillaris* getrennt ist, durch in die Achselhöhle eingebrachte Bauschen, und durch Festbinden des Arms an die Seite des Stammes, im Zaume gehalten werden, was für den Transport von Blessirten wichtig ist. Verrenkung des Oberarms, Splitter seines Kopfes, können Compression und Verletzung der Achselarterie bedingen, und das bei den Verrenkungen nach innen, sich oft einstellende starke Pulsiren der *Arteria subclavia,* sowie das Oedem des Arms, erklären sich aus der mechanischen Beeinträchtigung des arteriellen und venösen Kreislaufes durch den Druck des dislocirten Oberarmkopfes. Missbrauch der Extensionsgewalt zur Einrichtung veralteter Verrenkungen,

[1]) Krankheiten der Extremitäten. Wien, 1868, pag. 21.

kann durch Zerrung des Achselnervengeflechts und der *Arteria axillaris*, zu sehr bedenklichen Folgen führen. Gibson[1]) hat zwei Fälle von Ruptur der *Arteria axillaris* durch den Gebrauch des Flaschenzuges bekannt gemacht.

Die Unterbindung der *Arteria axillaris* von der Achselhöhle aus, wird auf folgende Weise ausgeführt: Der Arm wird im rechten Winkel vom Stamme abgezogen und supinirt, das Integument und die Fascie in der Länge von 2 Zoll nach einer Linie gespalten, welche das vordere Drittel der Achselhöhle vom mittleren trennt, die Bindegewebsschichte auf der Hohlsonde nach und nach so weit entzweit, bis der Mediannerv und die Achselvene zum Vorschein kommen. Beide werden durch stumpfe Haken auseinander gezogen (der Nerv nach aussen, die Vene nach innen), und die zwischen ihnen liegende Arterie, mit einer Sonde, zur Herumführung der Aneurysmennadel isolirt. Während der Isolirung der Arterie von den angrenzenden Nerven, muss der Ellbogen gebeugt werden, um den die *Arteria axillaris* mit zwei Wurzeln umfangenden Mediannerv zu erschlaffen, und ihn leichter auf die Seite halten zu können. Die Nadel soll, wegen der Lage der Vene nach einwärts, von innen nach aussen um die Arterie geführt werden.

Die Unterbindung der *Arteria axillaris* kann, durch gewisse Eigenthümlichkeiten des Falles, sehr schwierig werden. Ein junger, vielversprechender Professor der praktischen Chirurgie, unterband statt der Arterie die Vene. Die Leichenuntersuchung deckte den gemachten Fehler auf, welchen sich der Schuldige so sehr zu Herzen nahm, dass er in eine Todeskrankheit verfiel und starb. Wenn allen übrigen die Gewissensbisse so tief in's Herz nagten, wie viele lebten denn ihrer noch?

Ein am unteren Rande der Achselhöhle vom Latissimus zur Insertion des grossen Brustmuskels herübergehendes, anomales Muskelbündel, kann auf die Compression der Achselgefässe und Nerven keinen Einfluss nehmen, obwohl Wardrop, Meckel, Rosenmüller, u. A. es behaupten. Nach Langer kommt dieses Bündel mit zahlreichen Varianten, unter 4 Leichen einmal vor; — nach Meckel, welcher nur auffallend entwickelte Fälle beachtet zu haben scheint, unter 30. Man findet dasselbe häufiger auf der rechten als linken Seite. Bei der Unterbindung der Achselarterie kann es den Operateur irreführen, wenn er auf sein mögliches

[1]) *Lond. Med. Chir. Review.*, Jan., 1840.

Vorhandensein nicht gefasst wäre. Das Muskelbündel muss gespalten werden, um die Arterie vollständig blosszulegen.

Das blätterige, laxe, und grossmaschige Bindegewebe der Achselhöhle, bietet für die Entstehung und Verbreitung von Ecchymosen und Emphysemen günstige Verhältnisse dar. Man hat letztere durch einfache Verwundung der Achselhöhle, ohne Verletzung der respiratorischen Organe, entstehen gesehen.

c. Lufteintritt in die *Vena axillaris.*

Verwundung der *Vena axillaris* ist öfters durch Lufteintritt tödtlich abgelaufen. Roux verlor auf diese Weise einen Kranken während der Exarticulation des Schultergelenks. Unter dem Schlüsselbeine hängt die *Vena axillaris* mit der *Fascia coraco-clavicularis* und dem Perichondrium des ersten Rippenknorpels so innig zusammen, dass sie, wenn sie an- oder durchgeschnitten wird, nicht zusammenfallen kann, und somit wie eine an die Herzpumpe angesetzte Saugröhre Luft aspirirt. Wir wissen, dass die Achselfascie den Boden der Achselhöhle schliesst. Sie bildet also eine Art von Diaphragma, welches, seiner Verbindung mit den Costalursprüngen des Latissimus wegen, selbst eine gewisse Beweglichkeit zeigt. Wird dieses Diaphragma herabgezogen, so vergrössert sich der Achselraum im senkrechten Durchmesser, wodurch die *Vena axillaris* in den Stand gesetzt wird, ein grösseres Blutquantum aus der *Vena brachialis* aufzunehmen. Da bei senkrecht aufgehobenem Arme, der Latissimus bedeutend gezerrt wird, so wird der damit verbundene Zug an der Achselfascie, die Achselhöhle ebnen, ihr Diaphragma anspannen, und die Gefahr des Lufteintrittes bei dieser Stellung des Arms eine grössere sein, als bei jeder anderen.

d. Anschwellungen der Achseldrüsen beim Brustkrebs.

Die Lymphdrüsen der Achselhöhle schwellen beim Brustkrebs, vor oder nach dem Aufbruch desselben, an. Je näher der Achselhöhle der Brustkrebs sich entwickelt, desto früher stellt sich die Anschwellung ein. Man findet entweder die Lymphdrüsen einzeln am unteren Rande des grossen Brustmuskels, oder höher oben um die grossen Blutgefässe, oder auf der inneren Wand der Achselhöhle, oder an mehreren dieser Stellen zugleich angeschwollen. So lange sie beweglich sind, stören sie die Function des Arms nicht. Bilden sie aber grosse, festsitzende, die Achsel mehr weniger ausfüllende Knoten, so wird die Form der Achselhöhle und die Wölbung ihrer vorderen Wand verändert, die Armbewegung behindert,

und durch Druck auf die Umgebung, sowie durch die Infiltration der Drüsen selbst, Hemmung der Lymphbewegung, und Oedem der Extremität gesetzt, welches sich bis auf die Seitenfläche des Stammes erstrecken kann. Auch der Rückfluss des venösen Blutes wird erschwert, Strotzen der Hautvenen tritt auf, und es ist möglich, dass es selbst zur Bildung von Brandblasen an der Hand kommt, wie ich bei Schuh gesehen.

Die Entartung der Achseldrüsen bleibt nicht immer auf die Achselhöhle selbst beschränkt. Sie kann auf die Lymphdrüsen der oberen Schlüsselbeingegend übergreifen. Es ist deshalb für den Operateur eine nie zu vernachlässigende Regel geworden, in Fällen von Brustkrebs, den Zustand der Lymphdrüsen in den genannten Gegenden einer genauen Untersuchung zu würdigen, da, wenn er nicht überzeugt ist, alles Krankhafte entfernen zu können, er besser gar nichts Operatives unternimmt. Bei der Exstirpation der Achseldrüsen wird es öfters nothwendig, wenn sie mit den Zweigen der Achselgefässe eine innigere Verbindung eingegangen haben sollten, sich durch eine Ligatur der zu ihnen gehenden Gefässbrücken vor Blutung zu sichern, bevor man ihre Enucleirung mit dem Messer vollendet.

Anschwellung der Achseldrüsen mit und ohne Vereiterung, gesellt sich gerne zu jeder Lymphangioitis der oberen Extremität, wie sie bei Panaritien, und bei vergifteten Wunden an Fingern und Händen (Sectionswunden) vorkommt. — Anschwellen der Achseldrüsen stellt sich zuweilen nach Revaccination ein. Beim ersten Einimpfen des Blatterngiftes hat man dieses nie beobachtet.

§. LXXXVI. Anatomie des Schultergelenks.

Das Schultergelenk ist, auf Kosten seiner Festigkeit, das freieste Gelenk des menschlichen Körpers. Wenn die klinische Beobachtung nicht schon seit langer Zeit die Häufigkeit seiner Verrenkungen constatirt hätte, so würde die anatomische Einrichtung des Gelenks allein hinreichen, sie zu vermuthen. Diese Verrenkungen kämen sonder Zweifel noch häufiger vor, wenn das Schulterblatt ein feststehender, kein verschiebbarer Knochen wäre. Ein durch den Arm auf die Gelenkfläche des Schulterblattes übertragener Stoss, er mag die Gelenkfläche senkrecht treffen, oder schief gegen dieselbe gerichtet sein, wird immer zugleich ein Verschieben des Schulterblattes anstreben, und dadurch als verrenkende Potenz des Oberarms etwas abgeschwächt werden. An der Hüfte sitzt die

Pfanne fest. Wäre sie zugleich so flach und seicht wie die Gelenkfläche des Schulterblattes, die Verrenkungen des Schenkels würden gewiss viel häufiger vorkommen, als jene des Oberarms. — Die Bestandtheile des Schultergelenks sind:

1. Die Gelenkfläche des Schulterblattes (*Cavitas glenoidalis*). Sie nimmt den oberen äusseren Winkel dieses Knochens ein, welcher gewöhnlich, seiner Masse wegen, Körper des Schulterblattes genannt wird. Die Gelenkfläche ist oval, mit dem schmäleren Ende nach aufwärts sehend, flach vertieft, und mit einem faserknorpeligen Rande umsäumt, welcher sie im frischen Zustande etwas tiefer erscheinen lässt, als am macerirten und getrockneten Knochen. Vesal hat auf diesen Rand zu viel gegeben, wenn er sagt: „*limbus cartilagineus foveae glenoidalis luxandi promptitudinem corrigit*". — Es war eine unrichtige anatomische Auffassung, den *Limbus cartilagineus* als ein Erzeugniss der Sehne des langen Bicepskopfes anzusehen, welche sich an ihrer Insertionsstelle am höchststehenden Punkte der Gelenkfläche des Schulterblattes, in zwei Schenkel theilen sollte, deren jeder eine Halbscheid der Circumferenz der Gelenkfläche zu umsäumen hätte. Man kann die Bicepssehne aus ihrer Implantationsstelle herausreissen, ohne den *Limbus cartilagineus* mitzunehmen. — Die *Cavitas glenoidalis scapulae* wird bei den Chirurgen des Mittelalters häufig als *Oculus scapulae* angeführt. Dieser Ausdruck ist eine Uebersetzung des hebräischen *hajin hacateph*, oder des arabischen *ajin actaf*. Beide stammen von der medicinischen Schule zu Corduba, an welcher jüdische und arabische Aerzte als medicinische Lehrer und Schriftsteller berühmt wurden.

2. Der Oberarmkopf bildet nahezu $^2/_3$ einer Kugel von ungefähr $1^1/_2$ Zoll Durchmesser. Sein Knorpelüberzug hat eine fast viermal grössere Ausdehnung, als jener der Gelenkfläche des Schulterblattes, eine Einrichtung, welche bei einem freien Gelenke, mit Bewegung nach allen Richtungen, eine unerlässliche wird. Die Achse des Kopfes erzeugt mit der Achse des Mittelschaftes einen sehr stumpfen Winkel (ungefähr 140°). Wo die Ueberknorpelung des Kopfes aufhört, läuft ein schmaler Eindruck — eine Furche — um den Kopf herum, welche das *Collum anatomicum humeri* vorstellt. Das *Collum humeri chirurgicum* erstreckt sich bis zur Insertion des grossen Brustmuskels herab. An der vorderen und äusseren Seite des Halses, ragen die beiden Tubercula, das äussere grössere, das innere kleinere hervor, welche durch den tiefen *Sulcus intertubercularis* getrennt sind. — Bis auf eine dünne Knorpelkruste

gänzlich aus schwammiger Substanz bestehend, unterliegt der Oberarmkopf öfter der Zerstörung durch Caries, als der Nekrose. Man hat bei Brüchen des Oberarms im *Collum anatomicum*, das untere Fragment in die schwammige Substanz des oberen hineingetrieben, und daselbst wie eingekeilt angetroffen. Larrey fand an Soldaten selbst den Kopf des Oberarms durch Säbelhiebe gänzlich vom Mittelstücke abgehauen, also vollkommen frei in der Gelenkhöhle, und entfernte ihn zweimal durch Extraction, mittelst Spaltung des Gelenks.

Eine eigenthümliche Erkrankung des Oberarmkopfes, wurde von Volkmann als *Caries sicca* beschrieben. Sie besteht in einer acuten, ohne Eiterung verlaufenden Atrophie des Kopfes mit Entkalkung seines Knochengewebes, durch welche er auf einen kleinen, unförmlichen, stellenweise buchtig excavirten Stumpf verkümmert, welcher zuletzt mit der Gelenkfläche des Schulterblattes ankylotisch verwächst.

Das *Collum anatomicum humeri* ist, streng genommen, dem *Collum femoris* nicht analog. W. Krause zeigte, dass zu jener Zeit, wo der Kopf des Oberarmbeins noch als Epiphyse existirt, vom oberen Ende des Mittelstücks des Knochens, eine prismatische Hervorragung sich erhebt, auf welcher, durch Knorpel angelöthet, der Oberarmkopf aufsitzt. Diese Hervorragung entspricht morphologisch vollkommen genau dem Halse des Oberschenkelbeins [1]).

3. Die fibröse Kapsel des Schultergelenks entspringt nicht am knöchernen Rande der Gelenkfläche des Schulterblattes, sondern theils an der Aussenfläche, theils selbst am freien Rande des *Limbus cartilagineus*. Nur am obersten Theile der Pfanne des Schulterblattes, wo die Sehne des langen Kopfes des zweiköpfigen Armmuskels haftet, hat sie mit dem Rande des Limbus keinen Zusammenhang, sondern entspringt von der Basis des *Processus coracoideus scapulae*. Ihr Insertionsring am Oberarm schliesst noch das *Collum anatomicum humeri* ein, woraus sich ergiebt, dass eine *Fractura colli humeri anatomici extracapsularis* zu den anatomischen Unmöglichkeiten gezählt werden muss. Diese Kapsel ist weiter und schlaffer, als an irgend einem anderen Gelenke. Sie könnte einen zweimal grösseren Gelenkkopf bequem aufnehmen, dessen Bewegungen jedoch nur sehr beschränkt ausgefallen wären. Hängt der Arm herab, so bildet ihre untere Wand eine Aussackung, welche bis zur Höhe des oberen

[1]) Zeitschrift für rat. Med., XXIII. Bd., 1.

Randes des *Teres major* herabreicht (Henle), und bei der Erhebung des Arms sich allmälig ausglättet.

Sind alle Muskeln des Gelenks entfernt, so erlaubt die Laxität der Kapsel dem Oberarmkopf, fast um einen Zoll tiefer zu sinken. Die Kapsel wird von den Sehnen aller Muskeln, welche sich an die Tubercula anheften, verstärkt, wodurch diese Muskeln einen wichtigen Einfluss auf die Spannung der Kapsel gewinnen, um sie bei den Bewegungen des Oberarmkopfes vor Einklemmung zwischen diesem und der Gelenkfläche des Schulterblattes zu schützen.

Malgaigne hat zwei accessorische Verstärkungsbündel der Kapsel beschrieben, welche vom Akromion und vom Rabenschnabelfortsatz entspringen. Schlemm fügte noch ein drittes hinzu. An ihrer vorderen und inneren Peripherie finden wir die Kapsel dünner, als nach hinten und aussen, womit die Häufigkeit der Verrenkungen nach innen und unten zusammenhängt. Die Kapsel bildet jedoch keinen vollkommen geschlossenen Sack, da sie an ihrem unteren Rande, zwischen den beiden Tubercula eine Oeffnung besitzt, durch welche die Sehne des langen Kopfes des Biceps, von einer scheidenartigen Fortsetzung der Synovialhaut begleitet, aus der Kapselhöhle heraustritt. Diese synoviale Scheide der Sehne des langen Bicepskopfes erstreckt sich als blind endigender, cylindrischer Sack, meistens bis zur Insertionsstelle des *Latissimus dorsi* herab. Eine zweite Oeffnung zeigt die Kapsel gegen den Rabenschnabel zu, durch welche die *Bursa mucosa* des Subscapularis, in das Schultergelenk einmündet, und eine dritte, aber inconstante, für die *Bursa mucosa* des Supraspinatus. Bei Hydrarthrus des Schultergelenks kann es nutzbringend sein, das Vorkommen dieser Oeffnungen zu kennen, um die Entstehung der fluctuirenden Geschwülste zu verstehen, welche sich um das Gelenk herum bilden.

4. Die Synovialmembran der Schultergelenkkapsel verhält sich wie an anderen Gelenken, und erzeugt für jenen Theil der Sehne des langen Kopfes des Biceps, welcher in der Gelenkhöhle liegt, eine vollkommene Scheide. Es wurden in der Höhle des Schultergelenkes dieselben frei beweglichen Körper angetroffen, welche man im Kniegelenk als „Gelenkmäuse“ beschrieb. Es sind mehrere Fälle dieser Art bekannt geworden. Das Individuum, an welchem Pétrequin seine Beobachtung machte, war schon vorgerückten Alters, und die rundlichen, glatt anzufühlenden Körper in der Kapselhöhle, deren Grösse zwischen der eines Hanfkorns und jener einer kleinen Nuss schwankte, waren theils frei, theils an Stielen befestigt.

Die in den Gelenken vorkommenden, sogenannten Gelenkmäuse, haben überhaupt theils einen intra-, theils extracapsularen Ursprung. Die in der Kapselhöhle gebildeten, kommen in keiner Periode ihrer Existenz gestielt vor, sind wahre Gerinnungen einer faser- und eiweissstoffreichen Synovia (vielleicht auch Metamorphosen von Entzündungsproducten), und zeigen öfters eine auffallende concentrische Schichtung. Die ausser der Synovialkapsel entstehenden, sind faserknorpelähnliche Concretionen, welche die Synovialhaut einstülpen, einen Stiel derselben nachziehen, und durch Entzweigehen desselben, frei in die Gelenkhöhle zu liegen kommen. Die von der Synovialhaut ausgehenden, zottenartigen, dendritisch verzweigten, und an ihren Enden zuweilen mit linsen- oder melonenkernförmigen Körpern besetzten Vegetationen, können gleichfalls durch Massenzunahme mit Verdickung, mit Knorpel- und Knochenneubildung in ihrem Innern, und nachfolgender Abschnürung vom Keimboden, als freie Körper in die Gelenkshöhle gerathen[1]).

Broca[2]) fand 20 solche freie Körper in einem, durch senile Metamorphose entstellten Schultergelenk. Die bei diesem Altersleiden des Gelenks auftretenden Veränderungen, sind dieselben, wie sie am Hüftgelenke schon lange unter dem Collectivnamen *Morbus coxae senilis* bekannt sind, als: Schrumpfen und Verdickung der Kapsel, Usur der Gelenkknorpel, Abflachung des Oberarmkopfes mit Zunahme seiner Peripherie, glänzende Schliffflächen an den Reibstellen der entknorpelten und mit Kalksalzen reichlich imprägnirten Knochen, und Aufwulstung des Gelenkflächenrandes, mit stalaktitenförmigen Knochenauswüchsen an ihm. Letztere können zu diagnostischen Irrthümern Veranlassung geben. Im *Hôtel Dieu* wurde ein alter Mann aufgenommen, mit Verletzung der Schulter durch Fall. Man fand deutliche Crepitation, und diagnosticirte Bruch. Der Kranke starb. Bei der Obduction zeigte sich nichts von Fractur, wohl aber rauhe und zackige Knochenbildung um die Gelenkflächen des Schulterblattes und des Oberarms, deren Reibung an einander für Crepitation von Bruchfragmenten imponirte.

Die Bicepssehne vertritt für den Oberarmkopf die Stelle eines Haltbandes. Cruveilhier nennt sie deshalb *Ligament interarticulaire.* Sie geht über den Oberarmkopf wie die Schnur über die Rolle weg, hält ihn, bei hängender Stellung des Arms, gegen die Gelenkgrube

[1]) Rokitansky, Ueber die dendritischen Vegetationen auf Synovialhäuten, in der Zeitschrift der Wiener ärztlichen Gesellschaft, 1851, Jännerheft.

[2]) *Gazette des hôpitaux,* 1851.

angedrückt, und verhindert das allzu brüske Ausweichen desselben nach aufwärts, wenn ein Stoss den Oberarm nach oben treibt, oder man beim Sitzen durch Aufstemmen beider Arme sich erheben will.

5. Noch ist ein theils knöchernes, theils ligamentöses Dach zu erwähnen *(la voûte coraco-acromiale)*, welches sich über das Schultergelenk wölbt, die Gelenkfläche des Schulterblattes weit überragt, und genau dieselbe Krümmung wie der Oberarmkopf hat. Es besteht aus dem Akromion, dem *Processus coracoideus*, und dem zwischen beiden ausgespannten, sehr festen und elastischen *Ligamentum coraco-acromiale*. Es bildet dieses Dach, so zu sagen ein Supplement für die an Raum so beschränkte und seichte Gelenkfläche des Schulterblattes, und wirkt durch seinen elastisch-fibrösen Bestandtheil, den Verrenkungen nach oben besser entgegen, als wenn ein durchaus knöchernes Schirmdach angebracht worden wäre.

§. LXXXVII. Bewegungen des Schultergelenks.

Die freie Beweglichkeit des Schultergelenks wird durch die sphärische Krümmung der Gelenkflächen, die Laxität der Kapsel, und die zahlreiche, in den verschiedensten Richtungen auf das Gelenk wirkende Muskulatur bedingt. Keine Bewegungsform ist ihm fremd, und keine ist auf Kosten einer andern entwickelt. Man kann jeden Theil des eigenen Leibes mit der Hand erlangen, und wo die Länge des Arms nicht zureicht, wird die Berührung durch Entgegenkommen des Entfernten möglich. Wir wollen die in diesem Gelenke möglichen Bewegungen einzeln durchgehen.

1. Die Bewegung nach vorn und hinten in senkrechter Ebene, wie beim Schlendern der Arme. Die Achse dieser Bewegung ist die von aussen nach innen gehende Achse des Oberarmkopfes. Die Bewegung nach vorn kann bis zur aufwärts verticalen Stellung des Arms getrieben werden, — jene nach hinten bricht mit einmal ab, wenn der Arm horizontal nach hinten steht, kann aber mittelst Zuhilfenahme anderer, nicht im Schultergelenk stattfindender Bewegungen, noch etwas weiter gebracht werden. Es wird jedoch nicht, wie Cruveilhier meint, das Stemmen des Oberarmkopfes am Rabenschnabelfortsatz, welches man sich bei dieser Bewegungsart des Arms nach hinten, gar nicht vorstellen kann, die Ursache dieser Hemmung sein. Der Grund der Hemmung liegt vielmehr in der Spannung der vorderen Kapselwand, welche, bei der Ungewöhnlichkeit und Seltenheit einer solchen Bewegung, an keine entsprechende Ausdehnung gewöhnt ist. Würden wir von Jugend auf die Arme

ebenso häufig nach rückwärts bewegen, als wir es bei den täglichen Beschäftigungen, zu denen wir unsere Arme verwenden, nach vorn zu thun genöthigt sind, so würde die Bewegung nach rückwärts, gegen jene nach vorwärts, nicht auffällig zurückstehen, da man aus Erfahrung weiss, wie sehr die Elasticität der Gelenkkapseln zunimmt. An jedem gewandten Jongleur kann man sich diese Ueberzeugung holen.

2. Die Bewegung nach aussen und oben, und wieder zurück, erfolgt gleichfalls in einer senkrechten Ebene, welche aber mit der in 1. erwähnten, einen rechten Winkel bildet. Sie kann einen Kreisbogen von 180° beschreiben. Ich will sie die Flugbewegung nennen. Das Heben des Arms bei der Flugbewegung heisst Abduction, das Senken Adduction. Der Kopf des Oberarms dreht sich dabei um eine von vorn nach hinten gehende Achse, und gleitet zugleich von oben nach unten auf der Gelenkfläche des Schulterblattes herab und wieder hinauf. Aus diesem Grunde zeigt die *Cavitas glenoidalis scapulae* ihren grössten Durchmesser senkrecht gestellt, und ihre grösste Breite unten. Je weiter der abducirte Arm erhoben wird, desto mehr wird die früher [1]) erwähnte Aussackung der unteren Kapselwand ausgeglättet, und desto mehr werden die über die untere Peripherie des Gelenks weggehenden Muskeln (langer Kopf des Triceps, und die unteren Bündel des Subscapularis) gespannt. Der grösste Theil des Gelenkkopfes drückt sich hiebei in die untere und innere Partie der Kapsel ein, und ist die Erhebung so weit gediehen, dass das *Tuberculum majus* an das Akromialgewölbe ansteht, so wird jede, die Hand oder den Ellbogen aufwärts drängende Gewalt, einen Durchbruch der Kapsel an ihrer unteren inneren Wand um so eher erzeugen, als der Arm in diesem Falle wie ein zweiarmiger Hebel wirkt, dessen Hypomochlion am äusseren Rande des Akromion liegt, und dessen kurzer Arm der Gelenkkopf ist. Diese Gewalt muss aber so rasch wirken, dass sie früher den Riss der Kapsel erzeugt, bevor eine, durch die Scapularmuskeln automatisch eingeleitete Drehbewegung des Schulterblattes, das stemmende Akromion vom *Tuberculum majus* entfernt [2]).

Die Adduction des Arms wird durch die Seitenfläche des Stammes limitirt. Sie kann, wenn sie sich mit der Vorwärtsbewegung combinirt, bis zur Querlage des Arms vor der Brust, wie beim Kreuzen der Arme, gesteigert werden. Der Druck des Gelenkkopfes

[1]) §. LXXXVI.

[2]) Siehe den nächstfolgenden Paragraph: Verrenkungen des Schultergelenks.

auf die äussere und hintere, ohnedies starke Kapselwand, kann, da die Adduction durch die Flächen des Stammes aufgehalten wird, nie so weit gedeihen, dass Durchbruch der Kapsel erfolgt. Die seltene Verrenkung nach hinten, wird somit nicht durch die intendirte Hebelbewegung des Arms entstehen können, wohl aber durch eine den Oberarmkopf direct nach hinten drückende Gewalt erzwungen werden (Sédillot).

3. Die Achsendrehung des Arms wird nur durch den hohen Grad von Dehnbarkeit der Kapsel ermöglicht, welche eine wahre Torsion derselben erlaubt. Die elastischen, der Kapsel eingewebten Fasern, haben aus diesem Grunde eine vorwaltend transversale Richtung, während die Bindegewebselemente derselben im longitudinalen Zuge verlaufen. Damit die Torsion der Kapsel mit keiner Faltung derselben auftrete, gehen alle Rollmuskeln, welche über das Schultergelenk weglaufen, mehr weniger sehnige Verbindungen mit der Kapsel ein, und identificiren sich mit ihr. Sie ziehen die Kapsel nach ihrer Richtung, während sie sich vom Kopfe des Oberarms, wie das Seil von der Winde, abwickeln.

Bei Entzündung des Schultergelenks werden die Bewegungen des Arms, nur mit und durch gleichzeitige Bewegung des Schulterblattes möglich, indem bei jedem Bewegungsversuch des Gelenks, die Muskeln, welche vom Schulterblatt zum Oberarm gehen, sich unwillkürlich so stark contrahiren, dass beide Knochen scheinbar nur Ein Ganzes bilden. Diese vehemente Muskelcontraction ist offenbar eine Reflexbewegung, welche der, beim kleinsten Bewegungsversuch des entzündeten Gelenks sich steigernde Schmerz, hervorruft.

§. LXXXVIII. Mechanik der Verrenkungen des Schultergelenks.

Es giebt wenig chirurgische Gegenstände, über welche die Urtheile der Praktiker so sehr differiren, wie die verschiedenen Arten der Schulterverrenkungen. Ohne in diese Polemik, und in die Kritik der verschiedenen Reductionsarten näher einzugehen, sollen hier nur einige Fragen umständlicher erörtert werden, deren Lösung sich auf rein anatomischem Wege erzielen lässt.

a. Arten der Verrenkung.

Nach welcher Richtung können Verrenkungen stattfinden? — In Sachen der Verrenkung, sagt der treffliche Führer, ist kein

Ding unmöglich, und so auch keine Verschiebung denkbar, für welche es nicht Beispiele gäbe. — Der Mechanismus des Schultergelenks gestattet Verrenkungen nach jeder Richtung. Sie lassen sich am Cadaver nach allen Radien erzeugen, und ihre Möglichkeit im Lebenden, muss somit *a priori* zugestanden werden. Sie erfolgen jedoch nicht nach allen Seiten mit derselben Leichtigkeit, und die Grösse der möglichen Verrückungen, ist nach den verschiedenen Richtungen sehr verschieden. Selbst die Verrenkung nach oben, welche man nur mit gleichzeitigem Bruche des Akromion zugeben will, wurde als partielle Verrenkung, von A. Cooper ohne Bruch beobachtet. Die muskulösen Umgebungen des Gelenks, die ungleiche Stärke verschiedener Punkte der Kapsel, die Stellung des Schulterblattes und seiner Gelenkfläche im Moment der verrenkenden Gewalteinwirkung, werden gewissen Dislocirungsrichtungen des Oberarmkopfes, eine grössere Majorität zuwege bringen, als anderen.

Nach Dupuytren zerfallen die *in praxi* gewöhnlich vorkommenden Verrenkungen, in drei verschiedene Arten: 1. nach unten, auf den Achselrand des Schulterblattes, 2. nach innen, in die *Fossa subscapularis,* und 3. nach rückwärts, in die *Fossa infraspinata.* Fast alle topographischen und chirurgischen Schriften folgen hierin dem grossen Meister.

Velpeau reducirte die Verrenkungen auf zwei Hauptrichtungen: nach vorn und innen, und nach hinten und aussen *(luxation antéro-interne, postéro-externe).* Die erstere bietet drei Varietäten dar: *luxation sous-pectorale, sous-scapulaire, sous-claviculaire.* Sédillot hat diesen Varietäten noch eine vierte beigesellt: *luxation intercostale,* bei welcher der Oberarmkopf durch ein *Spatium intercostale* in die Brusthöhle dringt. Es sind jedoch von dieser Verrenkungsart nur wenig Beispiele bekannt. Ein Präparat hierüber befindet sich im Wiener anatomischen Cabinet, wo es Larrey untersuchte. Die Verrenkung muss längere Zeit bestanden haben, da der in den Thorax hineingetriebene Oberarmkopf bereits erweicht, und theilweise resorbirt ist. Percy beobachtete sogar einen Fall, wo der Oberarm durch den ganzen Thoraxraum, von einer Seite zur andern, drang. Ob derlei Verletzungen wohl in die Kategorie der Verrenkungen gehören?

Malgaigne stellt acht Arten von Schultergelenkverrenkungen auf, welche er folgendermassen gruppirt:

Verrenkungen in die Achsel	1. unter den Rabenschnabelfortsatz, vollständig, ziemlich gewöhnlich; 2. dieselbe Form, unvollständig, selten; 3. unter die Gelenkfläche des Schulterblattes, selten;
Verrenkungen nach innen	4. nach innen vom Rabenschnabelfortsatz, die häufigste von allen; 5. unter das Schlüsselbein, selten;
Verrenkungen nach hinten	6. unter das Akromion, selten; 7. unter die *Spina scapulae,* sehr selten;
Verrenkungen nach oben	8. über den Rabenschnabelfortsatz, äusserst selten.

Viele Chirurgen behaupten, dass die Verrenkung des Oberarms primitiv nur nach Einer Richtung, und zwar nach unten erfolgt, und dass die übrigen Verrenkungsarten nur als Folgen der primitiven Dislocation nach unten, anzusehen sind, insofern nämlich gewisse Muskeln sich des verrenkten Gliedes bemächtigen, und es dauernd in eine andere Stellung bringen, als es im Momente der Verrenkung hatte. Möglicher und sehr wahrscheinlicher Weise, können auch ungeschickte Einrichtungsversuche, oder unvernünftige und rohe Verfahrungsweisen beim Transport des Verletzten, auf die secundäre Stellung des verrenkten Gelenkkopfes Einfluss gehabt haben. Ross bemerkt über diese vielfältig ventilirte Frage, dass eine secundäre Verrenkung allerdings möglich sei, wenn den nach einer Richtung verrenkten Oberarm, nach der Hand eine Gewalt trifft, welche neuerdings eine Verschiebung desselben bewirkt, dass aber an der primitiven Entstehung einer Verrenkung nach vorn und nach hinten, nicht zu zweifeln ist, indem es wenigstens denkbar erscheint, dass eine hinreichend starke Gewalt, die Abweichung nach vorn oder nach hinten primitiv erzwingen kann, wenn sich der Arm, im Moment der Verrenkung, in einer dieser Richtung günstigen Lage befindet.

b. Verrenkungsrichtung. Kennzeichen der verschiedenen Verrenkungen. Sectionsbefunde.

Die Richtung, nach welcher sich der Oberarmkopf im Schultergelenk verrenkt, hängt von der Richtung des Stosses ab, welcher durch die Knochensäule der Extremität auf das Schultergelenk wirkt. Wenn man bei der Entstehung mechanischer Krankheiten auf mechanische Principien etwas halten darf, so wird man folgende Sätze zugeben müssen. Fällt der Körper mit nach vorwärts gestreckten oberen Extremitäten auf den Boden auf, so wird die hintere Wand der Kapsel, welche bei dieser Armstellung ohnedies gespannt ist, die Gewalt des Stosses auszuhalten haben. Bei einem Fall auf die Hand oder den Ellbogen eines abgezogenen und erhobenen Arms, wird die untere und innere, bei einem Falle auf die rückwärts gestreckten Hände die vordere Wand der Kapsel der Gefahr des Risses unterliegen. Im ersten Falle kann eine Verrenkung nach hinten, im zweiten nach innen und unten, im dritten nach innen und oben entstehen. Die Verrenkung nach hinten ereignet sich unter allen am seltensten. Malgaigne hat ihre Möglichkeit geläugnet, was mir bei der bedeutenden Anzahl vorliegender authentischer Berichte unerklärlich ist. A. Cooper beobachtete sie zweimal; Physick, Lepelletier, Kirbridge, Toulmin, Dupuytren, constatirten ihr Vorkommen, und Velpeau hat die anatomische Untersuchung einer solchen Verrenkung ausführlich mitgetheilt[1]). Wir werden die aufgeführten drei Formen der Verrenkung im Folgenden einzeln durchgehen.

1. Verrenkung nach innen und unten.

Die Verrenkung nach innen und unten *(Luxatio axillaris s. subglenoidalis)* ist unter allen die häufigste. Dieser Satz wird von neueren Anatomen und Chirurgen in seiner Allgemeinheit angefeindet. Die Schwäche der Kapsel zwischen dem *Subscapularis* und *Teres minor,* leistet der Verrenkung nach innen und unten mächtigen Vorschub. Ihre Kennzeichen sind so prägnant, dass man oft schon die Diagnose machen kann, bevor noch der Kranke entkleidet, oder von der Hand des Wundarztes berührt wurde. Diese Kennzeichen sind: Verlängerung des Arms, schräge Richtung nach aussen, mit abstehendem und halbgebeugtem Ellbogen

[1]) *Leçons orales de clinique chirurgicale,* Art. 3.

(als Folge der Spannung des Biceps), scharfe Hervorragung des Akromion, Abplattung des Deltamuskels, Eindrückbarkeit desselben gegen die Gelenkhöhle des Schulterblattes, Fühlbarkeit des Oberarmkopfes in der Achsel, wo er alle Bewegungen mitmacht, welche der Arzt mit dem verletzten Arm vornimmt, und häufig noch eine mehr weniger merkliche Neigung des Hauptes und Halses gegen die kranke Schulter. Letztere Erscheinung erklärt sich dadurch, dass der nach unten gezerrte Deltamuskel, die Schulter tiefer stellt, und deshalb die Kopf- und Halsursprünge des an der Schulter befestigten Cucullaris, die seitliche Neigung des Kopfes bedingen. Zugleich kann der Kranke den verrenkten Arm zwar nach vorn und hinten bewegen, aber nicht aufheben. Die Aufhebung des Arms geschieht jedoch leicht, wenn sie durch die Hand des Wundarztes versucht wird. Die Unmöglichkeit, den in mässiger Abductionsstellung gehaltenen Arm zu adduciren, ist für diese Verrenkungsform massgebend und charakteristisch. Denkt man sich noch die Achse des Oberarms in gerader Richtung nach aufwärts verlängert, so fällt sie nicht auf das Akromion, sondern tief in die Achselhöhle.

Sind schon vor der Untersuchung, von unberufenen Händen Einrichtungsversuche meist sinnloser Art vorgenommen worden, dann kann der primär nach unten verrenkte Gelenkkopf, statt unter der *Fossa glenoidalis,* einwärts von ihr stehen *(Luxatio praeglenoidalis),* wobei er mit dem Rabenschnabelfortsatze in unmittelbare Berührung kommt. Die Meinung der praktischen Chirurgen geht dahin, dass auch ohne äussere Misshandlung des luxirten Arms, durch Muskelzug allein die primäre subglenoidale Verrenkung in eine secundäre präglenoidale verwandelt werden könne.

Die anatomische Untersuchung einer solchen Verrenkung, bei deren Entstehen zugleich andere Verletzungen den augenblicklichen Tod des Verunglückten herbeiführten, hat Folgendes gezeigt: 1. Der Oberarmkopf steht unter der *Fossa glenoidalis,* am Beginn des äusseren Randes des Schulterblattes. 2. Die Kapsel an ihrer inneren und unteren Partie vom Oberarm abgerissen. 3. Der *Musculus subscapularis* bedeckt die innere obere Peripherie des Oberarmkopfes; *Coraco-brachialis* und kurzer Kopf des Biceps vor dem Gelenkkopf herablaufend. 4. Die Nerven und Gefässe der Achsel durch den verrenkten Kopf nach vorn und innen gedrängt. 5. Die hintere Wand der Kapsel unversehrt, und mit den Sehnen des Ober- und Untergrätenmuskels schief nach vorn und innen über die leere Gelenkhöhle hinübergespannt. 6. Einriss am unteren Rande des *Subscapularis, Teres major,* häufig auch im langen Kopf des Triceps.

2. Verrenkung nach innen und oben.

Die Verrenkung nach innen und oben (*Luxatio subclavicularis*, Velpeau) wird aus der Gegenwart einer durch den verrenkten Oberarmkopf bedungenen Erhabenheit unter dem Schlüsselbeine, aus der Abflachung der Schulter an der äusseren und hinteren Seite, aus der starken Spannung des *Latissimus dorsi,* aus der Verkürzung des Arms, und aus der schiefen Richtung desselben nach hinten erkannt. Die Verkürzung wird umsomehr auffallen, je mehr der Oberarmkopf gegen die Clavicula emporstieg. Ich habe diese Verrenkung zweimal gesehen, und dabei jedes Mal aufgehobenen Parallelismus der Schulterblätter beobachtet, indem jenes der kranken Seite weiter von der Wirbelsäule entfernt stand, und sein unterer Winkel mehr nach aussen gerichtet war, als auf der gesunden Seite. Pitha stellt es als Regel auf, dass bei dieser Verrenkungsform, die übrigens zu den seltenen zählt, Ausreissen der *Tubercula humeri* constant vorkommt, ja er betrachtet dieses Ausreissen als eine unerlässliche Bedingung der Entstehung der Luxation.

3. Verrenkung nach hinten.

Die Verrenkung nach hinten (*Luxatio retroglenoidea*) dürfte wohl die seltenste sein. Der Kopf des Oberarms steht unter der *Spina scapulae* (Wurzel des Akromion) in der *Fossa infraspinata,* daher auch die Namen *Luxatio infraspinata* und *subacromialis.* Die harte, umschriebene, sehr deutlich zu fühlende Wölbung unter der *Spina scapulae,* rigide Pronationsstellung des Arms, grosse Schmerzhaftigkeit beim geringsten Versuch der Supination, starke Spannung des grossen Brustmuskels, Richtung der Extremität nach innen und vorn, charakterisiren diese Luxation sehr auffallend.

Erwähnt sei noch die *Luxatio erecta* von Middeldorpf, welche im Grunde nur eine Verrenkung nach unten ist (*Luxatio axillaris*), wobei jedoch der Humerus nicht herabsinkt, sondern nach oben aufgerichtet bleibt, wie er es im Moment der Entstehung jeder Luxation nach unten gewesen sein muss. Wird der Arm, dessen Hand dem Kopfe anliegt, herabgeführt, so liegt das Bild der gewöhnlichen *Luxatio axillaris* vor.

c. Entstehungsart der Verrenkung nach innen und unten.

Um die Entstehungsart dieser Verrenkung zu verstehen, muss man den mechanischen Vorgang kennen, durch welchen es im gesunden Menschen möglich wird, den abducirten Arm in die senk-

rechte Stellung nach oben zu bringen. Man sehe den entkleideten Rücken eines Menschen an, während derselbe seinen Arm langsam horizontal nach aussen ausstreckt. Das Schulterblatt steht vollkommen unbeweglich. Ist die Armstellung horizontal geworden, so berührt der grosse Rollhügel des Oberarmknochens das Akromion, und der Arm kann nicht weiter. Fährt aber der Mann fort, denselben nach oben zu richten, so bewegt sich nun das Schulterblatt, indem es sich wie eine Scheibe um eine horizontale Achse so dreht, dass das Akromion nach oben und innen steigt, der untere Winkel aber nach aussen geht. Die Bewegung des Arms von der horizontalen bis in die senkrechte Richtung nach aufwärts, geschieht somit nicht im Schultergelenk, sondern wird durch eine Drehbewegung des Schulterblattes ausgeführt, wobei die vom Schulterblatt zum Oberarm ziehenden Muskeln so angespannt sind, dass Oberarm und Schulterblatt gleichsam Eins sind. Denkt man sich nun einen Menschen auf seinen seitlich ausgestreckten Arm hinfallen, so wird die Wucht des Falles, den Arm gegen den Kopf treiben. Haben die Muskeln Zeit, das Schulterblatt entsprechend zu drehen, wie beim langsamen Hinsinken, so wird keine Verrenkung entstehen, weil kein Stemmen des grossen Rollhügels am Akromion eintritt. Handelt es sich aber um einen Sturz mit Fallbeschleunigung, so haben die Schulterblattmuskeln nicht Zeit genug, das Schulterblatt zu drehen; sie werden in einem Momente der Unthätigkeit von der Verrenkungsgewalt überrascht, das Stemmen zwischen Rollhügel und Akromion tritt ein, und mit ihm die Verwandlung des Arms in einen zweiarmigen Hebel, dessen kurzer Arm *(Caput humeri)* die Kapsel nach innen und unten sprengt, weil die Triebkraft am langen Arm nach oben wirkt.

An der Leiche lässt sich diese Verrenkung auf folgende Art erzwingen. Erhebt man den abducirten Arm über einen rechten Winkel, so stemmt sich, wie früher gesagt, das *Tuberculum majus* gegen den Rand des Akromion. Fährt man fort, den Arm zu heben, so wirkt er wie ein zweiarmiger Hebel, dessen Stützpunkt am Tuberculum liegt, dessen kurzer Arm *(Caput humeri)* mit grosser Gewalt gegen die innere untere Wand der Kapsel drückt, und sie endlich zersprengt. Man sieht, wenn man die Muskeln der Achselhöhle früher präparirte, den dislocirten Oberarmkopf, mittelst eines plötzlichen Ruckes, zwischen *Subscapularis* und *Teres major* eindringen, und die Verrenkung ist fertig. — Die Gefässe und Nerven der Achsel liegen, wie oben gesagt, vor- und einwärts vom Oberarmkopfe, weshalb sich Lähmung der Extremität mit der Verrenkung

nach innen und unten combinirt, ja erstere auch nach vollendeter Einrichtung fortbestehen kann.

d. Incomplete Verrenkungen.

Giebt es incomplete Verrenkungen des Schultergelenks? — Man hat die Möglichkeit incompleter Verrenkungen für jene Fälle geläugnet, wo der Kopf des Oberarms sich mit einem Theile seiner Ueberknorpelung, am Rande der Gelenkfläche des Schulterblattes anstemmen sollte, — sie aber für jene Fälle zugegeben, wo der Hals des Oberarms sich gegen diesen Rand stemmte. Die pathologische Anatomie hat incomplete Verrenkungen auch im ersten Sinne nachgewiesen. Der Pariser Akademie wurde im Jahre 1824 ein Präparat vorgelegt, welches von einem Menschen herrührte, der acht Monate nach einer uneingerichteten Oberarmverrenkung gestorben war. Es fand sich ein neues Gelenk an ihm, welches einerseits durch die *Cavitas glenoidalis* des Schulterblattes, und die daran stossende Fläche des Halses der Scapula, anderntheils durch den Kopf des Oberarmbeins, welcher rinnenförmig vertieft war, gebildet wurde. Die Rinne nahm den giebelartigen Vorsprung der neuen Gelenkfläche auf, welcher mit ihr eine Art Gewinde bildete. Es musste hier offenbar der Oberarmkopf, mit seiner überknorpelten Fläche, am Rande der Gelenkfläche des Schulterblattes sitzen geblieben sein, und, nach dem Abschleifen desselben, auch den angrenzenden Theil des Halses der Scapula, zu einer Gelenkfläche geebnet haben. Allerdings hält es schwer, sich einen Begriff davon zu machen, wie es denn eigentlich zugeht, dass ein glatter, schlüpfriger, sphärischer Gelenkkopf, auf dem gleichfalls glatten und schlüpfrigen Rande seiner zugehörigen Gelenkpfanne, an einer bestimmten Stelle sitzen bleiben kann. Die Anatomie würde von vorherein die Möglichkeit incompleter Verrenkungen läugnen. Aber es giebt etwas, was über dem anatomischen und physiologischen Raisonnement steht, ein Etwas, vor dem die Wissenschaft sich in Demuth beugen soll, und dieses Etwas heisst Erfahrung. Was sie gesehen hat, kann aller Scharfsinn der Wissenschaft nicht wegdemonstriren.

e. Verhalten der Kapsel.

Ist Verrenkung ohne Zerreissung der Kapsel möglich? — Versuche am Cadaver lehren, dass der Oberarmkopf, ohne Zerreissung der Kapsel, nach innen und oben, gegen den Rabenschnabelfortsatz verrenkt werden kann. Er nimmt dann eine solche Stellung ein, dass zwei Drittel seiner Peripherie vor dem vorderen Rande der Schulter-

gelenkfläche liegen, das andere Drittel nach der Pfanne zu sieht. Ausser diesem Falle, ist keine Verrenkung ohne Zerreissung der Kapsel möglich. Ist die Kapsel blos in ihrer halben Peripherie zerrissen, so kann der Oberarmkopf nach keiner der drei Hauptrichtungen complet verrenkt werden. Soll dieses geschehen, so muss die Kapsel entweder ganz, oder bis auf einen schmalen Rest zerrissen sein.

An die verschiedene Grösse des Kapselrisses, lässt sich eine Bemerkung knüpfen, über die Zeit, binnen welcher die Einrichtung einer Verrenkung noch gelingen kann. Bei den Verrenkungen unter den Rabenschnabelfortsatz, unterhält die noch ganze, oder nur wenig eingerissene Kapsel, welche von ihrer Synovialhaut geglättet ist, einen immer offenen und schlüpfrigen Verbindungsweg zwischen dem Gelenkkopfe und seiner alten Gelenkhöhle, während bei dem vollkommenen Zerrissensein der Kapsel, der nicht reponirte Gelenkkopf von einer neuen bindegewebigen Kapsel umgeben wird, welche ihm die Rückkehr in seine Gelenkpfanne wehrt. Man hat deshalb Verrenkungen der ersten Art, noch nach einem Jahre eingerichtet, während von jenen der zweiten Art, kein Fall bekannt ist, wo die Reposition nach zwei Monaten noch gelang. Es wäre eine spätere Einrichtung dieser letzten Verrenkungen auch nur mit Hilfe der subcutanen Tenotomie möglich, wie sie Dieffenbach ausführte, welcher in einem veralteten Falle dieser Art, durch Zerschneidung des *Pectoralis major, Latissimus, Teres major* und *minor,* und durch Trennung der neugebildeten falschen Ligamente, zum Ziele gelangte.

Ob sich der Riss in der Kapsel so verengern könne, dass er ein Einrichtungshinderniss abgäbe? — Pott, A. Cooper, Boyer, und Malgaigne, haben die Möglichkeit einer Verengerung des Kapselrisses geläugnet. Bichat und Desault geben sie zu. Monteggia hat einen Fall bekannt gemacht, welcher das Vorkommen solcher Verengerungen ausser Zweifel setzt. Er fand an der Leiche eines, wenige Tage nach vielen nutzlos gemachten Einrichtungsversuchen gestorbenen Mannes, die Kapselöffnung so eng, dass der Kopf nur nach vorläufiger Erweiterung derselben durch den Schnitt zurückgebracht werden konnte. Die *Gazette médicale*[1]) hat einen andern Fall veröffentlicht, welcher ebenso belehrend ist. Ein Mann hatte sich vier Monate vor seinem Tode eine Schulterverrenkung zugezogen, welche erst spät eingerichtet wurde. Bei der Autopsie fand man den Oberarmkopf auf einer, die Gelenkfläche des Schulter-

[1]) 1837, Nr. 20.

blattes deckenden, fibrösen Schichte ruhen, welche in ihrer Mitte eine längliche, mit callösen Rändern umgebene Oeffnung zeigte. Die Oeffnung konnte die Spitze des Zeigefingers aufnehmen, und man konnte durch sie den Knorpel der Gelenkfläche sehen. Es war dieses offenbar die alte Kapsel, welche sich um die Schultergelenkfläche so zusammengezogen hatte, dass das Zurücktreten des Kopfes in ihre Höhle unmöglich wurde.

Ist bei einer Verrenkung die Kapsel in mehreren, sich kreuzenden Richtungen zerrissen, so werden sich, auch wenn die Einrichtung allsogleich vorgenommen wird, die Lappen der Kapsel nicht aneinander legen, wie die Ränder eines einfachen Risses. Es können sich Zipfel der Kapsel zwischen den Oberarmkopf und die Gelenkhöhle lagern, und wird die Beweglichkeit des Gelenks lange Zeit eine sehr beschränkte bleiben, bis der Zwischenkörper durch Aufsaugung schwindet. Die Zulässigkeit dieser Annahme wird Niemand bezweifeln. Hat sich ein Lappen der Kapsel in der einen oder anderen Richtung umgelegt, so wird die Kapsel eine Oeffnung haben, welche, da die Sehnen so vieler Muskeln Fortsätze zur Kapsel schicken, einer activen Erweiterung fähig ist, und höchst wahrscheinlich in jenen Fällen, wo die Verrenkung oftmals recidivirt, zur leichten, und durch die geringfügigsten Veranlassungen wiederkehrenden Dislocation des Oberarmkopfes, das ihrige beiträgt. Wenn sich die Kapsel auf den alten Fuss setzt, und ihre Risse, wie man annimmt, vollständig vernarben, so ist mir nicht klar, wie, bei der bekannten geringen Ductilität aller Narben in sehnigen Gebilden, die leichte Wiederkehr der Verrenkung erklärt werden soll. Ich kannte, als ich noch Prosector an der Wiener Anatomie war, einen Lastträger bei dem Hauptzollamte, welcher sich, nachdem er eine Verrenkung durch einen Fall erlitt, unzählige Male den Arm wieder luxirte. Er hatte es so weit gebracht, dass er sich ihn, wie er sich im Wiener Dialekt ausdrückte, durch einen „Schupfer", selbst einrichtete. Die Verrenkung trat niemals ein, während er die schwersten Lasten führte, indem die colossal entwickelten Schultermuskeln, den beweglichen Kopf in der gebührenden Stellung fixirten. Wenn er den Arm aber horizontal aufhob, konnte er die Verrenkung fast willkürlich erzeugen. Die Gelenkkapsel dieses Mannes, wird doch nicht auch durch Narbenbildung zusammengeheilt sein?

f. Muskelverhältniss bei der Verrenkung nach innen und unten. Verschiedene Einrichtungsmethoden.

Die Veränderungen, welche in der Gruppirung der Muskeln bei der Verrenkung nach innen und unten auftreten, verdienen, ihrer Bedeutsamkeit bei dem Mechanismus der Einrichtungsversuche wegen, volle Beachtung. Sie sind, mit theilweiser Wiederholung der kurz vorher namhaft gemachten, folgende: 1. Der Deltamuskel ist gespannt, seine Wölbung aufgehoben, somit die Rundung der Schulter verflacht, selbst auch muldenförmig eingesunken; 2. der Biceps und *Coraco-brachialis* liegen an der äusseren Seite des Gelenkkopfes, — bei unvollkommenen Luxationen über ihm; 3. der Supra- und Infraspinatus sind gezerrt, über die leere Gelenkfläche hinübergespannt, ersterer oft zerrissen, zuweilen selbst das *Tuberculum majus* vom Knochen herausgerissen (Fergusson), *Teres major* und *minor* gespannt, letzterer öfters als ersterer sogar abgerissen; 4. der Subscapularis über den verrenkten Kopf hinübergespannt und ihn verhüllend, zuweilen einzelne Bündel zerrissen, oder die Insertion am kleinen Tuberculum getrennt.

Unter den Gefässen und Nerven der Achselhöhle leidet vorzüglich der *Nervus axillaris (circumflexus)*. Man findet ihn, durch die tiefere Oberarmstellung, entweder gezerrt oder zerrissen, bei veralteten Luxationen in einen zellig-fibrösen Faden verkümmert, und in diesem Falle den *Musculus deltoides* gelähmt und atrophisch. Diese Lähmung wird auch, wenn sie auf Zerreissung des Nerven beruht, durch die Einrichtung nicht zu heben sein, worauf bei der Prognose Rücksicht zu nehmen, die Vorsicht gebietet. Es ergiebt sich aus diesem Befunde, dass die Einrichtungsmethode von Desault, bei welcher der Arm nach abwärts gezogen wird, bei dem ohnedies bis zur Zerreissung gediehenen Gespanntsein der Muskeln, den anatomischen Verhältnissen des Gelenks am wenigsten entspricht, und dass sie höchstens bei unvollkommenen und neuen Verrenkungen von Erfolg sein kann, wo es genügt, den verrenkten Kopf zu lockern, und ihn durch die Wirksamkeit der Muskeln in seine normalen Verhältnisse zur Gelenkhöhle zurückführen zu lassen.

Oefter schon wurde darüber geklagt, dass nach gelungener Reduction des Arms, dennoch eine Verlängerung desselben zurückbleibt, welche als ein Zeichen des Misslungenseins der Einrichtung angesehen werden könnte. Um nicht in einen derartigen Irrthum zu gerathen, bedenke man, dass der höchste Punkt des Oberarmkopfes im Normalzustande 3—4 Linien unter dem Akro-

mion steht. Der Zwischenraum wird durch die Sehne des Supraspinatus, ihre fettzellige Umhüllung, und eine *Bursa mucosa* eingenommen. Hat eine Verrenkung auch nur kurze Zeit gedauert, so schwellen diese Theile an, und es ergiebt sich hieraus, dass der Gelenkkopf, auch bei gelungener Einrichtung, sich dem Akromion nicht so weit nähern kann, wie im Normalzustande. Mit dem Nachlass der entzündlichen Schwellung, stellt sich auch die normale Länge der regelrecht eingerichteten Extremität, von selbst ein.

Der Streit über den Vorzug der einzelnen Einrichtungsmethoden, kann sich nie zu Gunsten einer einzelnen entscheiden. Bei frischen Verrenkungen kann jede zum Ziele führen; — bei veralteten können sie alle nach einander ohne Erfolg versucht werden. Bei einem jungen Manne, welcher sich durch einen Fall den Arm verrenkte, gelang mir die Einrichtung ohne Gehilfen dadurch, dass ich die mit einem Handtuche umwickelte Faust, quer in die Achsel stemmte, und den Arm mit der andern Hand fassend, eine Hebelbewegung mit ihm ausführte, deren Hypomochlion die Faust abgab. Ebenso bei einem Herrn, welcher, beim Hinabsteigen in die Cajüte eines Dampfschiffes, sich die Schulter luxirte. Die Stufenränder der schmalen Wendeltreppe waren (wie es auf Dampfschiffen öfters geschieht, um das Abtreten zu verhüten) mit Messingblech beschlagen. Er glitt aus, hatte aber das Geländer mit der linken Hand so fest angefasst, dass der Leib sich während des Falles um den fixirten Arm nach hinten drehte, und der Oberarmkopf sich nach vorn und innen verrenkte.

g. Unterschied zwischen Verrenkung des Schultergelenks und Bruch des Oberarmhalses.

Die in den Büchern angeführten Unterschiede einer Verrenkung des Schultergelenks und einer Fractur des Oberarmhalses, sind im concreten Falle nicht immer so leicht anzuwenden. Ich habe mehrere Fälle von Fractur des Halses gesehen, welche für Verrenkung gehalten wurden, und erst nach dem Abfallen der Geschwulst, als man zur Einrichtung schreiten wollte, für das erkannt wurden, was sie waren. Folgende Anhaltspunkte verdienen Beachtung: 1. Die vordere Wand der Achselhöhle wird bei Verrenkung nach unten länger, wegen tieferen Standes der Insertion des *Pectoralis major*. Dieses Zeichen springt jedoch nicht immer in die Augen; 2. die Entfernung vom Akromion zum Olekranon wird grösser (um 4—6 Linien und darüber); 3. der Deltamuskel hebt bei Fractur das untere Bruchstück, ist deshalb etwas verkürzt, mässig aufgetrieben; seine

Wölbung kann sich sogar vermehren, wenn das obere Bruchstück durch den Supraspinatus stark nach vor- und auswärts gezogen wird. Bei der Luxation ist er gedehnt, über die leere Gelenkfläche hinübergezogen, und eindrückbar.

Bei Fractur des Oberarmhalses trifft die mechanische Beleidigung die Schulter gewöhnlich direct von aussen her, der Arm wird an die Brust angedrückt, und da die Gelenkfläche des Schulterblattes weiter hervorragt, als die Seite der Brust, so kommt das obere, vorzugsweise aus schwammiger Substanz bestehende Ende des Oberarmknochens, hohl zu liegen, und muss brechen, ohne sich zu verrenken. Bei Verrenkungen dagegen wirkt die Gewalt auf den gestreckten Arm oder den Ellbogen, und erzeugt die Verrenkung, ohne die Schulter selbst zu treffen. Es kann deshalb in zweifelhaften Fällen von Nutzen sein, sich um den Zustand der Hände, des Ellbogens und der Schulter zu bekümmern. Hautabschürfungen, Blutunterlaufungen, Quetschungen an einer dieser Stellen, können eben so viele Fingerzeige für die wahre Natur der Krankheit abgeben.

Sehr misslich wird die Sachlage für die Diagnose, wenn Verrenkung und Fractur des Oberarmhalses gleichzeitig vorkommen, weil die einander entgegengesetzten Symptome der Luxation und Fractur, ein schwer verständliches paradoxes Gesammtbild der Verletzung erzeugen.

So lange der Kopf des Oberarms als Epiphyse existirt, d. h. durch eine Knorpelscheibe mit dem Mittelstück des Knochens verbunden ist, kann der Bruch im Epiphysenknorpel selbst auftreten. Man hat solche Epiphysenfracturen bei schweren Geburten, durch rohes Ziehen am vorliegenden Arme des Kindes, entstehen gesehen.

Der Epiphysenknorpel lässt bei Comminutivbrüchen des Oberarms, z. B. durch Schuss, die Splitterung nicht über die Epiphysenlinie hinausgehen. Der Kopf des Humerus bleibt von der Splitterung unberührt, welche immer im Epiphysenknorpel Halt macht. Wohl zu beachten in Fällen, wo es sich um die Frage hoher Amputation oder Enucleation des Oberarms handelt!

B. Oberarm.

§. LXXXIX. Schichtung der Weichtheile an der vorderen und hinteren Oberarmgegend.

a. Form des Oberarms.

Der Oberarm heisst bei Celsus *Humerus,* nicht *Brachium,* welches letztere Wort die ganze obere Extremität bedeutet, wie in:

„*Illi inter sese magna vi brachia tollunt.*"

Brachium kommt aber auch als Vorderarm vor:

„*Laudat digitosque manusque,*
Brachiaque, et nudos media post parte lacertos."
Ovid.

Auch die Defensivrüstung des Vorderarms bei römischen Fechtern, hiess *Brachiale.*

Das griechische Stammwort des deutschen Arms und des lateinischen *armus:* ἁρμός, wird nur von Thierläufen gebraucht. Die bei kräftiger Attitude so scharf vortretenden Muskelstränge des Biceps und Triceps, liegen der lateinischen Benennung des Oberarms als *Lacertus* zu Grunde.

Der Oberarm erstreckt sich vom Schultergelenk bis zum Ellbogen. Er bestimmt mit dem Vorderarm die Wirkungssphäre der Hand, und sind beide nur der letzteren wegen vorhanden. Sie schaffen die Hand zur Stelle, wo sie greifen und fassen soll, und steigern durch ihre Länge die Wirkungen derselben, die sie im Schwunge mit Hammer oder Axt zu leisten hat. — Da der Kopf des Oberarms der Schultergegend, und sein unteres Ende der Ellbogengegend angehört, so kommt der topographische Begriff des Oberarms, eigentlich nur dem Mittelstück dieses Knochens zu. Die obere und untere Grenze der Oberarmgegend, lässt sich aus diesem Grunde nicht genau bestimmen. Wir nehmen die Insertion des grossen Brustmuskels als die obere, und die beiden Condyli des Ellbogens, als die untere Begrenzung des Oberarms an. Seine Gestalt ist im Allgemeinen cylindrisch, wird aber nach oben und aussen durch den Vorsprung des Deltamuskels, nach vorn und innen durch jenen des Biceps, besonders bei nervigen Armen, mehr weniger beeinträchtigt. Je zarter und je fetter der Arm, desto runder ist er.

Die bei gesunden und muskulösen Leuten schön gerundete und pralle Wölbung des Deltamuskels, wird durch zwei Furchen, eine vordere stärker ausgeprägte, und eine hintere, begrenzt. Diese Furchen convergiren nach abwärts, und vereinigen sich in einer kleinen Grube am Insertionspunkte des Deltamuskels. Die Grube lässt den Oberarmknochen fühlen, und wird zum Fontanellsetzen, zur Application der Cauterien, und zum Einimpfen der Blattern benützt, weil sie leicht zugänglich ist, und die Haut derselben sich nur wenig verschiebt. — Der Vorsprung des Biceps wird gleichfalls durch zwei seitliche Depressionen begrenzt, welche *Sulci bicipitales* — ein *externus* und *internus* — genannt werden. Nach unten, wo das Fleisch des Biceps in seine Sehne übergeht, fliessen beide *Sulci bicipitales* zur Ellbogengrube zusammen.

Bei athletischen Armen bilden, an der Aussenseite derselben, der Deltamuskel oben, und unten die in der Gegend des *Condylus externus* entspringenden Vorderarmmuskeln, sehr auffallende Wülste. Handelt es sich um die Bandagirung eines Oberarmbruches in der Mitte des Knochens, so wird eine an der Aussenseite des Oberarms angelegte Schiene, welche den Schulter- und Ellbogenmuskelwulst erreicht, in der Mitte hohl liegen, und den Bruchstücken genug Spielraum zur seitlichen Verrückung lassen, wenn die Höhlung unter der Schiene, nicht durch zahlreiche Zirkeltouren oder Compressen gefüttert wird.

b. Hautbedeckung.

Wir treffen die Haut des Oberarms an der inneren und vorderen Seite zarter, als an der hinteren und äusseren, wo sie sich der Schulter- und Rückenhaut nähert, zahlreiche und grosse Talgdrüsen und Haarbälge enthält, und wo deshalb das Phänomen der *Cutis anserina* deutlicher, als an der inneren und vorderen Seite hervortritt. Sie ist überall faltbar, und leichter um die Peripherie herum, als nach oben und unten zu verschieben. Ihre Verschiebbarkeit gestattet selbst die Lefzen einer Wunde mit Substanzverlust in Contact zu bringen und zu erhalten.

Die Haut der inneren Gegend des Oberarms wurde von Tagliacozzi, und in neuerer Zeit von Gräfe, zur Rhinoplastik verwendet. Dieffenbach verwarf diese Methode gänzlich, indem, abgesehen von ihrer Unbequemlichkeit, und der langen Dauer der Präparativen, eine aus der Armhaut entnommene Nase, sich nie so gut acclimatisirt, und öfters auf eine formlose, weissliche, bewegliche Karunkel einschrumpft. — Verbände mit harten Unterlagen,

z. B. Beinbruchschienen, werden an der inneren Oberarmseite, ihrer dünnen und empfindlichen Hautbedeckung wegen, schwerer ertragen, als an der äusseren, hinteren, und vorderen.

c. Subcutanes Bindegewebe. Blutadern und Nerven des Oberarms.

Das subcutane Bindegewebe erscheint als doppelte Lage. Die oberflächliche von beiden ist bei Kindern und Frauen reich an Fettzellen, macht die oben erwähnten Sulci am Deltamuskel und Biceps mehr weniger verschwinden, und rundet die Form des Arms, welche bei muskelstarken Individuen, besonders in den Momenten kräftiger Anstrengung, mehr prismatisch erscheint. Die tiefere Lage des subcutanen Bindegewebes ist fettarm, und lässt sich als eine wahre *Fascia superficialis* bei mageren Individuen darstellen. Bei wohlgenährten drängen sich die Fettcysten auch in diese Binde ein, und machen sie weniger deutlich.

Das subcutane Bindegewebe enthält die oberflächlichen Hautnerven und Venen. Letztere sind für den Wundarzt wichtiger, als erstere. Es findet sich hier 1. die *Vena cephalica,* welche im *Sulcus bicipitalis externus* nach aufwärts steigt, um in die Furche zwischen *Pectoralis major* und Deltoides einzudringen, wo sie viel tiefer als am Oberarm liegt, und deshalb zur Aderlässe nach Lisfranc, nur mittelst eines vorläufigen Hautschnittes benützt werden könnte. Sie führt ihren Namen: *Cephalica,* d. i. Kopfvene, von einem Vorurtheile der Aerzte des Mittelalters. Diese pflegten nämlich nur bei entzündlichen Kopfleiden, und bei Zahnschmerz, aus der Cephalica zur Ader zu lassen. Diese Vene tritt im angeschwollenen Zustande so deutlich durch die Haut hervor, dass das Mittelalter sie auch als *Funis brachii* benannte; 2. die *Vena basilica* (Seile *Arabum),* verläuft im *Sulcus bicipitalis internus,* und entleert sich schon am Oberarm, nachdem sie die Fascie durchbohrte, in die *Vena brachialis.* Die Alten nannten die rechte Basilica auch *Hepatica,* und die linke *Splenica,* weil sie diese Venen nur bei Krankheiten der Leber und der Milz zu eröffnen pflegten, welche Eingeweide Hippokrates βασιλεῖς τῶν σπλάγχνων nannte. Entzündung der genannten subcutanen Venen, lässt sie in ihren Verlauf, als harte, schmerzhafte, blaurothe Stränge, mit knotigen Anschwellungen an der Stelle der Klappen, durch die Haut hindurch erkennen. — Die oberflächlichen Saugadern begleiten in grosser Anzahl diese Venen, besonders die Basilica, und durchsetzen zwei bis drei Lymphdrüsen, welche in wandelbaren Entfernungen im *Sulcus bicipitalis internus*

vorkommen. Uebrigens darf man nicht glauben, dass die Namen *Cephalica* und *Basilica* von den griechischen Aerzten oder Anatomen herstammen. Diese gaben den genannten Venen nur solche Namen, welche ihre Lage an der äusseren und inneren Seite des Arms ausdrücken. Die angeführten griechischen Namen wurden erst durch die Uebersetzer des Avicenna in die anatomische Sprache eingeführt. *Cephalica* mag hingehen. Aber *Basilica* kennen die alten Griechen nur als βασιλική τέχνη, d. i. die Kunst, vernünftig zu regieren, im Gegensatze zu τυραννική, und als Säulenhalle öffentlicher Gebäude, auch der Kirchen in nachconstantinischer Zeit.

Die Hautnerven müssen, da sie alle aus dem *Plexus brachialis* entspringen, im Anfange ihres Verlaufes unter der Fascie des Oberarms liegen, welche sie erst weiter gegen den Ellbogen herab durchbohren. Die Hautnerven am Oberarme sind:

1. Der *Cutaneus internus.* Schon in der Achselhöhle giebt er einen Zweig ab, welcher durch einen vom *Nervus cutaneus pectoralis* des zweiten, seltener des dritten *Nervus intercostalis* aufgenommenen Ast, den *Nervus cutaneus internus posterior* bildet, während er selbst die Fascie in der Mitte des Oberarms durchbohrt, und sich bis zum *Condylus internus humeri* herab in der Haut verästelt.

2. Der *Cutaneus medius,* welcher durch dieselbe Oeffnung der *Fascia brachii* hervorkommt, durch welche die *Vena basilica* in die Tiefe geht, begleitet diese Vene bis zum Handgelenk.

3. Der *Cutaneus externus,* welcher den Coracobrachialis durchbohrt (daher auch *Nervus perforans Casserii* genannt), diesen, den Biceps und *Brachialis internus* mit Zweigen versorgt, und im *Sulcus bicipitalis externus,* aber immer noch unter der Fascie, herabsteigt, bis er sie über dem Ellbogengelenk durchbohrt, und mit der *Vena cephalica* gegen die Hand weiterzieht. Die Durchbohrung des Coracobrachialis durch den äusseren Hautnerv ist aber keine ausnahmslose Regel. Oefter unterbleibt sie. Ich habe es auch gesehen, dass der äussere Hautnerv nur ein paar Fleischfasern des Coracobrachialis aufhob, dagegen aber den inneren Rand des kurzen Bicepskopfes perforirte. Cruveilhier hat der Erste das Fehlen des *Nervus cutaneus externus,* als Zweig des Achselnervengeflechtes, erwähnt, und den *Nervus medianus* für die fehlenden Muskel- und Hautäste desselben einstehen gesehen.

4. Der *Cutaneus posterior,* vom *Nervus axillaris,* und

5. der *Ramus cutaneus* vom *Nervus radialis,* nehmen die hintere und äussere Seite des Oberarms ein.

Diese hier aufgezählten Hautnerven, besonders der *Cutaneus externus,* sind weit öfter der Sitz von Neuromen, als die tiefliegenden Nervenstämme.

Die subcutanen Lymphgefässe halten sich vorzugsweise an die innere Armseite. Man kann sie bei Lymphangioitis, welche nach Sectionswunden, besonders wenn diese am Rücken der Hand oder der Finger vorkommen, öfters auftritt, als rothe Striemen, bis in die Achselhöhle verfolgen. Da die Lymphgefässe in Gesellschaft der Venen verlaufen, kann ihre Entzündung leicht auf die Venen übergreifen, wenn letztere nicht schon durch die Einimpfung des deleteren Stoffes primitiv erkrankten. Sectionswunden sind deshalb ihrer Gefährlichkeit wegen ganz besonders berüchtigt, wie sie denn auch den Tod des berühmten Adrianus Spigelius, J. Hunter's, Hunzovski's, Kolletschka's, und mehrerer anderer Anatomen, nach sich zogen.

d. Fascie des Oberarms.

Die Fascie des Oberarms erscheint als gemeinschaftliche fibröse Hülle aller Oberarmmuskeln. Sie wird an der inneren Seite schwächer gefunden, als an der hinteren und äusseren. An der Insertionsstelle des Deltamuskels hängt sie mit dem Periost des Oberarmknochens innig zusammen. Sie geht nach unten in die *Fascia cubitalis,* nach oben in die Fascie des Deltamuskels und der Achselhöhle über. Der *Pectoralis* und *Teres major,* sowie der *Latissimus dorsi,* lassen von ihren Sehnen kleinste Bündel in sie übergehen, und üben sonach einen spannenden Einfluss auf sie aus.

Die Fascie sendet Fortsätze in die Tiefe, durch welche einzelne Muskelgruppen von den benachbarten getrennt werden. Die stärksten sind als *Ligamenta intermuscularia,* ein *externum* und *internum,* bekannt, von welchen das äussere bedeutend schwächer und schmäler als das innere angetroffen wird. Die *Ligamenta intermuscularia* dringen zwischen dem Bezirk der Beuge- und Streckmuskeln bis auf den Oberarmknochen ein, und heften sich an seine äussere und innere Kante. Sie bilden somit natürliche Scheidewände zwischen der vorderen und hinteren Armmuskulatur, und erlauben den intrafascialen Ecchymosen und Abscessen nicht, sich um den ganzen Arm herum auszubreiten, sondern nur in halber Peripherie desselben. Das *Ligamentum intermusculare externum* wird vom *Nervus radialis,* und die ihn begleitende *Arteria collateralis radialis,* nachdem beide den Triceps schon durchsetzten, von hinten nach vorn durchbohrt. Der *Nervus ulnaris* perforirt das *Ligamentum intermusculare internum* schief von vorn nach hinten.

Nebst dieser starken *Ligamenta intermuscularia,* giebt die Fascie noch dünnere, zellige Blätter ab, welche die einzelnen Beuger und Strecker isoliren, und für das Gefässbündel im *Sulcus bicipitalis internus* eine besondere, mit den übrigen Scheiden nicht communicirende Vagina bilden.

Zur Heilung von Wunden, welche in die Fascie eindringen, gehört die strengste Muskelruhe. Das Dickerwerden thätiger Muskeln, würde solche Wunden in dem Agglutinationsprocesse ihrer Ränder stören.

Die Fascie besitzt für den Durchgang subcutaner Nerven und Venen Oeffnungen, unter welchen jene für die *Vena basilica* die grösste ist. Genau genommen, ist dieses Loch eigentlich ein bei verschiedenen Individuen verschieden langer Kanal, welcher durch Dedoublirung der Fascie entsteht, die genannte Vene straff umschliesst, und varicöse Entartung derselben an dieser Stelle nicht leicht zulässt. Zuweilen ziehen Fleischbündel des *Pectoralis major,* von dessen Insertionsstelle an, zu dieser Oeffnung herab.

Bei Amputationen wird die Fascie nie zur Bildung der Hautmanchette verwendet, da sie sich, ihrer intermusculären Fortsätze in die Tiefe wegen, nicht zurückschlagen lässt.

e. Muskeln. Anatomische Bedingung eines dreiköpfigen Biceps.

Die Muskeln des Oberarms bilden eine vordere und hintere Gruppe. Erstere besteht aus dem Biceps, Coracobrachialis, und *Brachialis internus;* letztere aus dem Triceps.

Der Biceps hängt nirgends mit dem Oberarmknochen zusammen, — er entspringt an der Schulter, und endigt am Vorderarm, setzt somit über die ganze Länge des Oberarmknochens hinweg. Sein kurzer Kopf entsteht, zugleich mit dem Coracobrachialis, vom Rabenschnabelfortsatz. Sein langer Kopf beginnt am obersten Punkte der Gelenkhöhle des Schulterblattes, als plattrundlicher Sehnenstrang, welcher sich über den grössten Kreis des Oberarmkopfes herabkrümmt, um sich im *Sulcus intertubercularis* des Oberarmknochens einzulagern, und durch diesen Sulcus aus der Kapselhöhle herauszutreten. Zerreissungen des langen Bicepskopfes in der Schultergelenkkapsel, sowie Verrenkungen desselben aus dem *Sulcus intertubercularis* auf das *Tuberculum majus,* wurden bereits mehrfach an den Leichen von Menschen mit *Luxatio humeri axillaris* beobachtet. Der Coracobrachialis führt in alten deutschen Anatomien den sonderbaren Namen Rappenmuskel. Derselbe erklärt sich

daraus, dass auch der Rabenschnabel, von welchem dieser Muskel entspringt, durch Verwechslung des weichen b mit dem harten p, im „Spiegel der Anatomy" Rappenschnabel hiess.

Bei den Amputationen des Oberarms wird sich der Biceps, welcher die ganze Länge des Oberarms durchläuft, ohne an den Knochen zu adhäriren, stärker zurückziehen, als der unter ihm liegende *Brachialis internus,* welcher von der äusseren und inneren Fläche des Oberarmknochens entspringt. Dasselbe gilt für den langen Kopf des Triceps, im Gegensatze zu den beiden kürzeren. Aus diesem Grunde ist man genöthigt, um die konische Gestalt des Stumpfes mit vorstehendem Knochen zu vermeiden, die tiefer liegenden Muskeln, bevor sie durchschnitten werden, vom Knochen zu trennen, um ihrer Zurückziehung nachzuhelfen. Schon Celsus hat auf die Nothwendigkeit dieses Verfahrens hingewiesen, welches neuere Chirurgen als ihre Erfindung preisen. — Von den Muskeln des Oberarms, ist der Biceps, welchen die alten Anatomen, z. B. Spigelius, seiner spindelförmigen Gestalt wegen, *Pisciculus* nannten (daher jetzt noch *il pescetto* bei italienischen Anatomen und Chirurgen), in Hinsicht auf seine später anzugebenden Verhältnisse zu den Gefässen und Nerven des Oberarms, der topographisch bedeutsamste.

Ich habe es zuerst erklärt [1]), wieso es kommt, dass der Biceps so häufig drei Köpfe besitzt. Der überzählige Kopf ist ein vom *Brachialis internus* losgerissenes und dem Biceps attachirtes Muskelbündel. Da beide Muskeln den Vorderarm beugen, kann dieser Austausch an der Grösse der Gesammtwirkung beider Muskeln nichts ändern. Das vom *Brachialis internus* entlehnte Muskelbündel für den Biceps, gehört gewöhnlich der inneren Portion des Brachialis an, — viel seltener der äusseren. Im ersten Falle ist es der *Nervus cutaneus externus brachii,* welcher, nachdem er den Coracobrachialis durchbohrte, statt zwischen Biceps und *Brachialis internus* einfach durchzupassiren, in den letzteren eindringt, um gleich wieder aus ihm aufzutauchen. Er umgreift also eine Partie von dessen Fleisch, hebt sie auf, und bestimmt sie, sich an den Biceps als dritter Kopf desselben anzuschliessen. — Gehört der dritte Bicepskopf der äusseren Portion des *Brachialis internus* an, so ist es ein von der *Vena cephalica* zur *Vena brachialis* gehender Verbindungszweig, welcher die Emancipation eines Theiles dieser äusseren Portion erzwingt. Kommt aber der dritte Kopf des Biceps nicht vom

[1]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 28.

Brachialis internus her, sondern entspringt er am *Ligamentum intermusculare internum*, dann kann es geschehen, dass er, während er von seiner Ursprungsstelle schräg zum inneren Rande des Biceps herüberzieht, von der *Arteria brachialis* und ihrem Geleite durchbohrt wird, was bei der Vornahme einer Unterbindung der *Arteria brachialis* den Operateur irreführen könnte, und ihm deshalb im Vorhinein bekannt sein soll.

f. Blutgefässe innerhalb der *Fascia brachii.*

Die intrafascialen Gefässstämme des Oberarms sind die *Arteria brachialis,* und die sie begleitenden beiden *Venae brachiales,* welche gegen die Achsel hinauf, in einen einfachen, an der inneren Seite der Arterie gelegenen Stamm übergehen. Das Gefässbündel folgt dem *Sulcus bicipitalis internus.* Bei der Unterbindung der *Arteria brachialis* in der unteren Hälfte des Oberarms, erfordert die Isolirung derselben von den beiden begleitenden Venen umsomehr Vorsicht, als häufig quere Anastomosen von einer Vene zur andern über die Arterie weglaufen. Ja es ereignet sich nicht selten, dass die Zahl der die *Arteria brachialis* begleitenden, und mit ihr in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossenen Venen, auf drei oder vier vermehrt wird, von denen aber immer zwei an Stärke die übrigen übertreffen. Minder gewissenhafte Operateure umschnüren, wie ich bei der Operation eines *Aneurysma varicosum* gesehen habe, die Arterie sammt den Venen.

Die Verhältnisse des *Nervus medianus* zur *Arteria brachialis* sind nicht an allen Punkten seines Verlaufes dieselben. In den beiden oberen Dritteln liegt der Nerv vor der Arterie, und man stösst bei ihrer Unterbindung zuerst auf ihn. Zwei Zoll über dem Ellbogengelenk, wendet sich der Nerv, von der Arterie weg, nach innen. Hat man die Wahl der Unterbindungsstelle frei, wie bei Hämorrhagien aus Vorderarmwunden, oder bei einem *Aneurysma varicosum* in der Ellbogenbeuge, so ist das untere Drittel der Arterie den beiden oberen vorzuziehen.

Die Richtung der *Arteria brachialis* wird beiläufig durch eine Linie vorgezeichnet, welche von der Achselhöhle, zur Mitte des Ellbogenbuges herabgeführt wird. Ist die Schlagader aus der Achselhöhle hervorgekommen, so liegt sie an der inneren Seite des Coracobrachialis, weiter unten am inneren Rande des Biceps. Sie kann in ihrem ganzen Verlaufe gegen die innere Fläche des Oberarmknochens angedrückt werden; am wirksamsten dort, wo der Coracobrachialis endigt, und die innere Portion des *Brachialis internus* entspringt.

Anhaltspunkte zur Auffindung und Blosslegung der Armarterie in der Mitte des Oberarms sind: zuerst der innere Rand des Biceps, welcher bei sehr nervigen Armen die Arterie etwas überragt, und hierauf der *Nervus medianus,* welcher mit einem Haken nach innen gezogen werden muss, um auf die Arterie zu gerathen. Die tiefliegenden Saugadern des Oberarms, welche das Gefässbündel im *Sulcus bicipitalis* begleiten, werden wohl nur deshalb als minder zahlreich angegeben, weil bei der üblichen Injectionsweise der Lymphgefässe des Arms, vorzugsweise die hochliegenden gefüllt werden, welche deshalb genauer bekannt sind als die tiefen. Letztere durchsetzen, so viel man von ihnen weiss, gleichfalls ein Paar, in der inneren Bicepsfurche gelegene Lymphdrüsen. Daher die knotigen, oft sehr umfänglichen und schmerzhaften Anschwellungen am inneren Rande des Biceps bei Lymphangioitis der oberen Extremität.

Die wichtigsten Varietäten der *Arteria brachialis* beziehen sich nur auf ihre höher stattfindende Spaltung in die *Arteria radialis* und *ulnaris.* Ich habe Alles, was darüber zu sagen ist, in meinem Lehrbuche der Anatomie[1]) so vollständig auseinander gesetzt, dass ich eine Wiederholung des Gesagten für überflüssig halte. Diese Varietäten sind so häufig, dass kaum ein fleissiger Besucher des Secirsaales, sie nicht aus eigener Erfahrung kennen sollte. C. Giacomini hat in neuester Zeit das Geschichtliche und Anatomische dieser Varietäten sehr ausführlich behandelt[2]). Eine reichhaltige, dem Anatomen und Chirurgen gleich lehrreiche Zusammenstellung von Varietäten der Arterien der oberen Extremität, findet sich auch in Zoja, *Il gabinetto anat. di Pavia*[3]).

Die chirurgische Bedeutsamkeit der hohen Theilung der *Arteria brachialis* erhellt daraus, dass bei ihrem Vorhandensein, zwei Hauptstämme, statt eines am Oberarm verlaufen. Diese Anomalie kommt so oft vor, dass Bidloo sie für den normalen Zustand hielt. Im Falle einer vorzunehmenden Unterbindung der *Arteria brachialis* am Oberarm, wird man aus der Schwäche des nach Regel blossgelegten Gefässstammes entnehmen können, ob man eine hohe Theilung des Gefässes vor sich hat. Wird die Unterbindung der *Arteria brachialis,* einer Verwundung am Vorderarm wegen, gemacht, so ist das Nichtaufhören der Blutung, der sicherste Beweis der Gegenwart einer hohen Theilung, welche eine Wiederholung der Unterbindung an einem

[1]) 14. Auflage, §. 403.

[2]) *Della prematura divisione dell' Arteria del braccio.* Torino, 1874, con 5 tavole.

[3]) *Angiologia.* Pavia, 1876.

zweiten, nicht weit vom ersten zu findenden Gefässstamme nothwendig macht. In manchen Fällen lässt sich die hohe Theilung schon bei äusserer Besichtigung des Arms erkennen, indem einer der beiden Theilungsäste (gewöhnlich die *Arteria radialis*) ausserhalb der Fascie, und somit so oberflächlich verläuft, dass man ihn im Ellbogenbuge, auf dem *Lacertus fibrosus* der Bicepssehne, pulsiren sehen kann.

Nach Amputation des Oberarms hüte man sich, den *Nervus medianus* oder *cutaneus medius,* von denen der erstere dicht an der Arterie liegt, mit zu unterbinden. Solche Missgriffe sind schon öfters vorgekommen, und Pétrequin war sogar Augenzeuge, wie der *Nervus medianus* statt der Arterie unterbunden wurde.

Die Nebenäste der *Arteria brachialis* sind bei der Einleitung des Collateralkreislaufes nach Unterbindung des Hauptstammes thätig. Der ansehnlichste derselben ist die *Arteria profunda brachii.* Sie entspringt in veränderlicher Höhe unter der Achselhöhle, und begleitet den *Nervus radialis,* zwischen dem mittleren und kurzen Kopf des Triceps, zur äusseren Seite des Oberarms. Ihr zur Markhöhle des Knochens in abwärts gehender Richtung eindringender Zweig *(Arteria nutritia)* kann zu Medullarblutung bei Amputationen Anlass geben. Vielleicht ist die Zerreissung der *Nutritia* bei gewissen Brüchen des Oberarms Schuld an der Trägheit der Bildung des Callus, welcher nicht ganz selten, auch bei einfachen Querbrüchen, ohne alle Complication, mehrere Monate braucht, um die erforderliche Solidität zu erreichen. — Die hinter dem *Ligamentum intermusculare externum* herablaufende Fortsetzung der *Profunda brachii,* ist die *Arteria collateralis radialis,* welche in das *Rete articulare cubiti* übergeht. — Zuweilen entspringt die Profunda, mit der *Collateralis ulnaris superior,* aus einem kurzen gemeinschaftlichen Stamme, oder rückt so hoch hinauf, dass sie von der *Circumflexa posterior* abgegeben wird. — Die *Arteriae collaterales ulnares* entspringen tiefer als die *Profunda.* Die *Collateralis superior* bleibt hinter dem *Ligamentum intermusculare internum* an der Seite des *Nervus ulnaris,* die *inferior* durchbohrt das Band; — beide gehen in das *Rete articulare cubiti* über. — Gewöhnlich ist es nach Amputationen nur nöthig, den Hauptstamm der *Arteria brachialis* zu unterbinden.

g. Gesetz für die Richtung der *Arteriae nutritiae.*

Es kann schon hier, wo zuerst einer *Arteria nutritia* erwähnt wurde, ein- für allemal angeführt werden, dass die Richtung der *Arteriae nutritiae* des Oberarmknochens und der beiden Vorderarm-

knochen, sowie der Kanäle, durch welche sie in die Markhöhle des betreffenden Knochens eindringen, gegen den Ellbogen convergirt, für dieselben Gefässe des Ober- und Unterschenkels aber vom Knie divergirt. Dieses Gesetz erleidet niemals eine Ausnahme. Merkwürdig ist es zugleich, dass jene Epiphyse, gegen welche der Lauf einer *Arteria nutritia* gerichtet ist, früher mit dem Mittelstück verwächst, als die entgegengesetzte. Die untere Epiphyse des Oberarmknochens und die oberen Epiphysen der Vorderarmknochen werden somit früher mit dem zugehörigen Mittelstück verschmelzen, als die obere des Oberarms, und die beiden unteren des Vorderarms, und das umgekehrte Verhältniss wird sich an der unteren Extremität herausstellen. — Es verdient noch erwähnt zu werden, dass bei Entzündungen des Mittelstückes langröhriger Knochen, die Epiphysen sich beeilen, ihre Selbstständigkeit aufzugeben, und mit dem Mittelstücke vorzeitig verschmelzen. Auch an rhachitischen Knochen scheint es mir, dass die Epiphysen, früher als an gesunden, mit dem Mittelschafte verwachsen.

h. Nerven.

Die Nerven des Oberarms sind, ausser den bereits angeführten Hautnerven, der *Nervus medianus, ulnaris, radialis,* und *axillaris (circumflexus).* Alle vier sind gemischte Nerven, d. h. sie versorgen Muskeln und Haut.

Der Medianus erhält seine Fasern aus allen fünf Stämmen des Achselnervengeflechtes, besonders aus dem 6. und 7. Halsnerv. Er bleibt, auf die oben angeführte Weise, ein Begleiter der *Arteria brachialis,* und zwar ein ganz astloser. Erst im Ellbogen beginnt seine Zweigbildung, welche, soweit sie motorisch ist, den Pronatoren und den Beugern der Hand und der Finger angehört.

Der Ulnaris entwickelt sich aus dem 8. Hals- und dem 1. Brustnerv, liegt am Oberarm einwärts und hinter dem Medianus, giebt daselbst in der Regel keinen Ast ab, und versorgt mit seinen motorischen Zweigen blos die der Ulnarseite des Vorderarms entsprechenden Beuger der Hand und der Finger. Er verläuft längs einer Linie, welche von der Achsel zur leicht fühlbaren Grube zwischen dem Olekranon und dem *Condylus internus humeri* geführt wird. Man hat ihn, bei forcirten Beugebewegungen des Ellbogens, sich aus dieser Grube herausschnellen, und seitwärts derselben eine bleibende Lage einnehmen gesehen. So erst kürzlich bei einem jungen Manne, welcher in der Turnanstalt sich mittelst der stark gebogenen Ellbogen auf einem Querbalken aufhing, und mit dem hängenden Leibe

starke Schaukelbewegungen machte. Der Nerv durchbohrt von vorn nach hinten das *Ligamentum intermusculare internum,* eine Handbreit über dem Ellbogen.

Der Radialis, der stärkste aller Armnerven, innervirt die Strecker des Ellbogens, der Hand, und der Finger, sowie die Gruppe der Supinatoren. Contingente der vier unteren Halsnerven construiren ihn. Er durchbohrt den Triceps in der Furche zwischen dessen mittlerem und kurzem Kopf, später auch das *Ligamentum intermusculare externum,* und kommt an der äusseren Seite des Oberarms zwischen den Ursprung des *Supinator longus* und *Brachialis internus* zu liegen, wo ich ein Neurom an ihm operiren sah. Er beschreibt also in seinem Laufe eine lange und sehr schiefe Spirale um die hintere und äussere Seite des Oberarms, und heisst deshalb bei den englischen Anatomen *the spiral muscular nerve.* Diese spirale Verlaufsweise muss besonders bei stark pronirtem Vorderarm sich kundgeben. Bei äusserster Supination des Arms fällt sie ganz hinweg. — Der Radialnerv ist von der Stelle an, wo er die äussere Seite des Oberarms erreicht, den Verletzungen mehr preisgegeben, als alle übrigen Nerven der Extremität. Daher seine häufigen Lähmungen, welche sich als Anästhesie einzelner Hautpartien, und Paralyse einzelner Muskelgruppen kundgeben. Schlag, Fall, selbst ein Pferdebiss (Richet) gaben Veranlassung dazu.

Bei Amputationen des Oberarms durch den Zirkelschnitt, muss das Messer nachdrücklich um den Knochen herum geführt werden, damit der an der hinteren Fläche desselben schief nach aussen und unten verlaufende *Nervus radialis,* gewiss zugleich mit den Muskeln durchschnitten wird. Es geschieht bei den Operationsübungen nicht selten, dass man nach Durchsägung des Oberarmknochens, den *Nervus radialis* noch ungetrennt findet. Wird der Arm nach auswärts gerollt, so schmiegt sich der *Nervus radialis* inniger an die hintere Fläche des Oberarmknochens an, und kann dann um so sicherer zugleich durch den Muskelschnitt getrennt werden.

Der um den Hals des Oberarmbeins von hinten herumgehende *Nervus axillaris s. circumflexus,* kommt nie oberflächlich zu liegen, wie die bis jetzt genannten, welche wenigstens stellenweise durch Hautschnitte getroffen werden, verliert sich im Deltamuskel und im *Teres minor,* und sendet auch einen Hautast zur hinteren Gegend der Schulter und des Oberarms. Seine Verletzung bei *Resectio humeri* wäre zu vermeiden. Man hat ihn bei Verrenkung des Schultergelenks *(Luxatio axillaris)* zerrissen gefunden, mit Lähmung und Schwund des Deltamuskels.

Der in c. erwähnte *Nervus cutaneus externus,* sendet einen Ast zur *Profunda brachii,* welcher einen mit der *Arteria nutritia brachii* in die Markhöhle des Oberarms gelangenden Seitenzweig abgiebt.

Sollte es je dahin kommen, Paralysen der eben aufgeführten Nerven durch Acupunctur zu behandeln, wozu bereits einige Vorversuche gemacht wurden, so würde die Verlaufsweise derselben auch eine praktische Wichtigkeit erlangen, welche hoch genug anzuschlagen sein wird, um das hier übergangene anatomische Detail in ausführlichen Handbüchern nachzusehen.

§. XC. Oberarmknochen.

a. Anatomisches.

Der Oberarmknochen führt, seit Celsus, den Namen *Os humeri,* wird aber auch häufig *Os brachii* genannt. Bei den Arabisten wird seiner nur als *Adjutorium* erwähnt: *„Meo judicio,“* sagt Joubertus, *„sic appellatur, quoniam manui opem fert, ad longius aliquid comprehendendum, vel majus onus amplectendum“* [1]).

Es handelt sich hier nur um das Mittelstück des Oberarmknochens. Die beiden Epiphysen gehören anderen Gegenden an. Das Mittelstück dieses Knochens stellt ein dreiseitiges Prisma dar, mit vorderer, äusserer, und innerer Kante. Es erscheint, besonders an seinem unteren Ende, ein wenig nach einwärts gedreht, und an seiner inneren Fläche etwas ausgeschweift, — wie Albin sagt: *„tamquam si aptet se ad amplexum“.* Die vordere Kantĕ ist eine Fortsetzung einer vom *Tuberculum majus* herablaufenden Spina; die innere einer ähnlichen, vom *Tuberculum minus* ausgehenden. Die drei Flächen des Knochens sind so allseitig von Muskeln bedeckt, dass bei Beinbrüchen mit grosser Geschwulst der Weichtheile, die Art der Verschiebung sich nicht immer leicht entnehmen lässt. Dieser allseitigen Umgebung des Knochens mit Weichtheilen wegen, eignet sich der Oberarm ganz vorzüglich zur Amputation mit dem Zirkelschnitte. Würde die Eigenthümlichkeit des Falles eine Amputation durch den Lappenschnitt indiciren, so wäre ein äusserer und innerer Lappen, welcher letztere das Gefässbündel enthält, und deshalb nach dem äusseren zu bilden wäre, einer Amputation mit vorderen und hinteren Lappen vorzuziehen. Ich halte es jedoch für eine reine Ansichtssache, wenn einzelne Chirurgen sich mit Entschieden-

[1]) *Interpretatio dictionum Guidonis,* lit. A.

heit für die eine oder andere Amputationsart aussprechen. — Hätte man auf den Knochen einzuschneiden, um lose Fragmente zu entfernen, oder einem Sequester leichteren Austritt zu bahnen, so würde sich die äussere Fläche hiezu am besten eignen. Von dem *Ligamentum intermusculare* möge man sich ferne halten, um den *Nervus radialis* und die *Collateralis radialis* nicht zu verletzen.

Die am unteren Ende des Oberarmknochens leicht fühlbaren Condyli, werden als ein äusserer und innerer unterschieden. Die Franzosen nennen den äusseren: *Epicondylus,* den inneren *Epitrochlea.* Da sich die Stellung dieser Condyli mit den Drehbewegungen des Arms im Schultergelenk ändert, können sie als gute Anhaltspunkte dienen, um bei Verrenkungen des Schultergelenks zu bestimmen, wie weit der verrenkte Kopf abgewichen, und welche Seite er dem Schulterblatte zukehrt. — Der *Condylus externus* ist schwächer und niedriger, der *internus* stärker, und ragt bei weitem mehr hervor, als der *externus.* Die Extensionsbinden, welche bei der Einrichtung von Schulterverrenkungen am unteren Ende des Oberarms angelegt werden, gleiten deshalb beim Zuge leicht über den *Condylus externus* herab, und sollen mithin so angelegt werden, dass sie ihren Halt an dem längeren *Condylus internus* bekommen. — Wenn man jugendliche Oberarmbeine aus verschiedenen Altersperioden untersucht, wird es klar, dass die Condyli nicht reine Epiphysen, d. h. aus einem eigenen Ossificationspunkt entstandene Fortsätze des Oberarmbeins sind, sondern dass zur Bildung des äusseren und inneren Condylus, nebst dem einem jeden eigenen Knochenkern, auch das untere Ende der äusseren und inneren Kante des Oberarmknochens etwas beiträgt.

Dass auch das Wachsthum der Knochen von ihrem Gebrauche abhängt, durch ihn bethätigt wird, beweist die stärkere Entwicklung aller Fortsätze und Rauhigkeiten am Oberarmbein bei Menschen aus der arbeitenden Classe, und die schon von Hippokrates gemachte Beobachtung, dass bei Kindern der luxirte und nicht eingerichtete Oberarm, nie so lang wird, wie jener der gesunden Seite. Otto beschrieb in seinen „Seltenen Beobachtungen“ einen Fall von Atrophie des Oberarmknochens, durch Paralyse bedingt, wo die Dicke des Knochens nur 4 Linien betrug.

Cloquet sah an einem Soldaten, welcher in der Schlacht von Fleurus verwundet wurde, die beiden unteren Drittel des Oberarmbeins in Folge der Verletzung verloren gehen. Später wurde auch das obere Drittel durch Nekrose ausgestossen, und dennoch konnte sich der Invalide noch seines, doch gewiss nicht gänzlich knochenlosen Arms, zum Heben bedeutender Lasten bedienen.

Das dicke Periost des Oberarmbeins, macht die invaginirte Nekrose dieses Knochens häufiger als an jedem anderen. Die fast allseitige Umlagerung des Oberarmknochen durch Muskeln, lässt hoffen, dass bei falschen Gelenken an ihm, welche gegen alle Erwartung selbst unter den besten und günstigsten Auspicien einer ganz einfachen Fractur sich einstellen, der Gebrauch des Arms, selbst zu angestrengter Arbeit, nicht gänzlich unmöglich wird.

b. Fractur. Verrückung der Fragmente.

Das Vorkommen von Brüchen des *Collum anatomicum humeri* ist eine feststehende Thatsache. Wie der Epiphysenbruch dem kindlichen, so gehört der Bruch des anatomischen Halses dem greisen Alter an. Es tritt in der Regel bei dieser Bruchart keine bedeutende Dislocation ein, da das untere Bruchende, durch die an den Rollhügeln angreifenden Schultermuskeln, gegen das obere Bruchende angedrückt erhalten wird. Man kann den abgebrochenen Oberarmkopf in diesem Falle nicht besonders fixiren, um auszumitteln, ob er den Bewegungen des Arms folgt oder nicht. Crepitation wird deshalb nur zufällig wahrgenommen werden, und die präcise Unterscheidung von einer Contusion, wird öfters gar nicht möglich sein, wenn Bluterguss und entzündliche Anschwellung der Umgebung, die manuale Untersuchung resultatlos machen. Der abgebrochene Kopf des Oberarmbeins hängt in der Regel durch Beinhautbrücken noch mit dem unteren Fragmente zusammen, erhält eine, wenn auch spärliche Blutzufuhr, und kann deshalb selbst an der Callusbildung Antheil nehmen. An den Fällen von geheilten Brüchen dieser Art, welche ich gesehen habe, ging jedoch die überwiegend grössere Menge des Callus vom unteren Fragmente aus.

Die Verschiebung der Bruchstücke des Oberarms ist theils Folge der brechenden Gewalt, theils Wirkung des Muskelzuges. Letzterer wird sich nur dann einflussreich zeigen, wenn bei queren Fracturen die Bruchstücke ganz von einander gewichen sind, oder wenn die Bruchrichtung eine schiefe ist. Das untere Bruchstück wird bei Fracturen des *Collum humeri chirurgicum,* mit gänzlichem Abweichen der Fragmente von einander, durch die vereinigte Wirkung des Pectoralis und Latissimus nach einwärts gezogen, und durch die langen, von der Schulter herabkommenden Muskeln gehoben. Wird dieses untere Bruchstück stark empor und nach innen gehoben, so muss das obere Fragment sich nach aussen wenden. Findet der Bruch in der Mitte des Oberarms statt, so erfolgt die Verrückung in der Art, dass das obere Fragment über das

untere gleitet, und man an der inneren Seite den Vorsprung des unteren deutlich fühlt. Am unteren Drittel des Knochens, welches vom *Brachialis internus* und Triceps bedeckt ist, wird, wenn keine Muskelzerreissung stattfand, die Verschiebung unbedeutend sein. Ist aber der *Brachialis internus* zerrissen, so kann die Verkürzung des Triceps, den Arm an der Bruchstelle nach vorwärts knicken, und das untere Fragment durch die an seinen beiden Condyli entspringenden Vorderarmmuskeln, so nach abwärts gebogen werden, dass seine Bruchfläche im Ellbogenbuge einen Vorsprung bildet, welcher für eine Ulnarverrenkung gehalten werden könnte. Den Muskeln allen Einfluss auf das Zustandebringen einer gewissen Verrückung der Fragmente abzusprechen, und blos die Richtung der brechenden Gewalt, und jene der Gliedmasse im Momente der Entstehung des Bruches, als Bedingungen der Dislocationsweise in Anschlag zu bringen [1]), scheint mir schon deshalb nicht völlig begründet, weil, bei der grossen Verschiedenheit der beiden letztgenannten Momente, die Art der Verschiebung der Fragmente doch immer als dieselbe auftritt.

Verschiebungen der Fragmente, welche der brechenden Gewalt ihren Ursprung verdanken, entstehen gleichzeitig mit dem Bruche selbst. Secundäre, durch Muskelzug bedungene Dislocationen der Fragmente, können selbst geraume Zeit nach dem Entstehen des Bruches eintreten, besonders bei Brüchen, welche lange sich selbst überlassen bleiben, ohne eingerichtet oder verbunden worden zu sein.

c. *Processus supracondyloideus.*

Zuweilen findet sich, ohngefähr zwei Querfinger über dem *Condylus internus,* selten höher, ein 3—5 Linien langer, von vorn nach hinten plattgedrückter, hakenförmig nach unten gekrümmter Fortsatz *(Processus supracondyloideus),* welcher durch die Haut zu fühlen ist. Ein nach Tiedemann von seiner Spitze zum *Condylus internus,* nach Gruber aber richtiger zum Ursprunge des normalen *Pronator teres,* gespanntes Band, erzeugt mit ihm ein Loch, als Andeutung eines bei vielen Säugethieren vorkommenden knöchernen Kanales, durch welchen der *Nervus medianus* und die *Arteria brachialis* gehen [2]). — Der *Processus supracondyloideus* dient zumeist einer

[1]) J. Hoppe, Die Verschiebung der Bruchstücke gebrochener Knochen. Rheinische Monatsschrift, 1850, Juli.

[2]) Ausführliches hierüber enthält Otto: *De rarioribus quibusdam sceleti humani cum animalium sceleto analogiis.* Vratislav., 1839, pag. 25, und mein Lehrbuch der Anatomie. Die Literatur siehe bei Henle, Handbuch der system. Anat., I. Bd.,

abnormen, überzähligen Portion des *Pronator teres* zum Ursprunge. Diese Portion kann fleischig oder blos sehnig sein, — letzteres seltener. Gruber und Nuhn sahen diesen abnormen Ursprungskopf des *Pronator teres,* auch ohne *Processus supracondyloideus* vorkommen. Nach Gruber's Untersuchungen treten durch das eben erwähnte Loch, an dessen Bildung der *Processus supracondyloideus* participirt, nicht immer dieselben Gefässe und Nerven. Gruber stellt nach eigenen und fremden Erfahrungen, folgende Varietäten auf. Es tritt durch das Loch: 1. der *Nervus medianus* allein, ohne begleitende Gefässe (selten); 2. der *Nervus medianus* mit der *Arteria brachialis* und deren Begleitungsvenen (unter 22 Fällen 14 Mal); 3. der *Nervus medianus* mit der höher entspringenden *Arteria ulnaris* und deren Venen (in 5 Fällen unter 22); 4. der *Nervus medianus* mit der hoch entspringenden *Arteria interossea* (nur einmal von Tiedemann gesehen).

Da die an das Vorkommen eines *Processus supracondyloideus* gleichzeitig gebundene überzählige Portion des *Pronator teres,* den *Sulcus bicipitalis internus* an seinem unteren Drittel so überbrückt, dass die in demselben verlaufenden Gefässe von ihr verdeckt werden; da ferner die hinter dem *Processus supracondyloideus* verlaufende *Arteria brachialis,* von ihrer gewöhnlichen Richtung nach innen abgewichen sein muss, so ergiebt sich hieraus die operative Bedeutsamkeit des genannten Fortsatzes für die Ligatur der *Arteria brachialis* im unteren Viertel des Oberarms. Gruber hat das Verdienst, auf die Wichtigkeit des Fortsatzes in dieser Beziehung zuerst aufmerksam gemacht zu haben, und ich verweise Jene, welche auf die näheren Details einzugehen wünschen, auf Gruber's früher citirtes Werk [1]).

In meinem Besitze befindet sich ein Präparat der Oberarmmuskeln, an welchem eine lange fibröse Zacke des Coracobrachialis bis auf die Spitze eines stattlichen *Processus supracondyloideus* herabreicht. An einem Präparate über das arterielle Gefässsystem eines Neugeborenen, welches Herr M. C. Urbantschitsch für das anatomische Museum ausarbeitete, finden sich schöne *Processus supracondyloidei* an beiden Armen.

pag. 220. Ganz besonders vollständig aber, und auf eine reiche Erfahrung begründet, wie sich kein anderer Anatom einer gleichen rühmen kann, handelt W. Gruber über diesen interessanten Gegenstand, in seiner Monographie des *Canalis supracondyloideus humeri.* Petersburg, 1856, 4.

[1]) Pag. 73, operativ-chirurgische Bemerkungen.

§. XCI. Ellbogengegend.

Die Oberarmgegend wird gegen den Ellbogen zu breiter, aber von vorn nach hinten etwas flacher. Die Verbreiterung hängt vorzugsweise von der Gegenwart der beiden Condyli, und der an ihnen entspringenden Muskulatur ab; die Verflachung dagegen von dem Sehnigwerden der an der vorderen und hinteren Gegend des Oberarms herabziehenden Muskeln.

Die Grenzen der Ellbogengegend müssen künstlich bestimmt werden. Die Verbindungslinie der beiden Condyli des Oberarms, und eine 2 Zoll unter dem Ellbogengelenk geführte Kreislinie, bestimmen ihre verticale Ausdehnung.

Bei äusserer Besichtigung der vorderen Ellbogengegend, sieht man an mageren, aber ziemlich muskulösen Individuen: 1. in der Mitte das Ende der vom Oberarm in die vordere Ellbogengegend übergehenden Erhabenheit des Biceps; — 2. seitwärts von ihr zwei nach unten convergirende Erhabenheiten, welche durch die vom äusseren und inneren Condylus entspringenden Muskeln gebildet werden; — 3. eine zwischen diesen drei Muskelvorsprüngen befindliche seichte Excavation, welche durch den Zusammenfluss des äusseren und inneren *Sulcus bicipitalis* des Oberarms entsteht, und über welche die blauen Spuren der Medianvenen hinziehen; — 4. an den Seiten der Gegend, die leicht fühlbaren Condyli des Oberarmbeins.

An der hinteren Gegend des Ellbogens fühlt man in der Mitte das, besonders im gebeugten Zustande des Gelenks, scharf vorspringende Olekranon. Das Wort Olekranon ist aus ὠλένη, Ellbogen, und κρᾶνον, Kopf, schon von Hippokrates gebildet worden. Die Dorier brauchten für Olekranon: κύβιτον, woher unser *Cubitus* rührt. Bei Galenus und Pollux findet sich auch: ἀκρωλένιον. Der oft für Olekranon gebrauchte Ausdruck: *Processus anconaeus*, basirt auf ἀγκών, worunter nicht der gerade und ganze Ellbogen, sondern nur der Winkelvorsprung des gebogenen, verstanden wurde, wie z. B. in ὑπαγκώνιον (*Cubitale* bei Horaz), d. i. ein Polster zum Stützen des Ellbogens in liegender Stellung, wie beim Mahle. Die Latino-Barbari haben auch *gibber* dafür (*Olecranon Barbari gibberum appellant*, Spigelius). *Vertex cubiti* ist die einzige gute lateinische Benennung des Olekranon. Er findet sich bei Cornelius Celsus (*De medicina*, lib. 8, cap. 1). *Glans, Corona,* und *Additamentum ulnae,* wie die Chirurgen der Vorzeit das Olekranon nannten, sind gänz-

lich vergessen. Der Ausdruck: *Patella fixa,* welcher in Schreger's *Synonymia anatomica* vorkommt, beruht auf der morphologischen Verwandtschaft des Olekranon mit der Kniescheibe. Bei den alten deutschen Anatomen heisst das Olekranon: der Hoger, woraus später Höcker entstand (Ellbogenhöcker).

Fasst man den Ellbogen mit der vollen Hand in seinem Querdurchmesser, so fühlt man die beiden Condyli sehr deutlich. Zu beiden Seiten des Olekranon, befinden sich grubige Vertiefungen. Sie sind bei mageren Leuten, sowohl im gebogenen als gestreckten Zustande des Ellbogens, zu sehen, in letzterem jedoch deutlicher. Bei fetten Personen kann die innere Grube sich füllen und verstreichen; — die äussere bleibt auch bei fettrunden Armen kennbar, und erscheint bei ihnen selbst tiefer als an mageren. Diese Grube gilt für eine besondere Schönheit an Frauenarmen. Setzt man in der äusseren Grube den Finger unter dem *Condylus externus* auf, und macht man zugleich Drehbewegungen mit dem Vorderarme, so fühlt man deutlich den rundlichen Umfang des sich rotirenden Köpfchens der Armspindel.

Der *Condylus internus* wird, seiner grösseren Länge und seines geringeren Bedecktseins durch Muskeln wegen, leichter gefühlt, als der äussere. Er unterliegt deshalb auch dem Bruche öfter als der äussere, und wird, wenn er gebrochen ist, durch die vielen an ihm entspringenden Muskeln (während gar keiner an ihm endigt) bleibend nach abwärts dislocirt.

Wir wollen von der vorderen und hinteren Seite dieser Gegend, und vom Mechanismus des Gelenks, in gesonderten Abschnitten handeln.

§. XCII. Vordere Seite des Ellbogens.

a. Haut, subcutane Venen und Nerven. Aderlässe.

Die Haut ist, wie an allen Beugeseiten, dünn, zart, für die subcutanen Venen durchscheinend, und leicht verschiebbar, weshalb sie beim Aderlass nach zwei Seiten zu spannen ist. An der äusseren Gegend des Ellbogens wird sie derber, und zeigt bei kräftigen Armen einigen Haarwuchs. Sie besitzt auch bei jugendlichen Individuen mehr weniger deutliche Querfurchen oder Streifen, welche im Maximum der Beugung, in einer einzigen tiefen Falte verborgen werden. Die Furchen stehen, ihrer Wandelbarkeit wegen, in keiner topographischen Beziehung zum Ellbogengelenk, und können nicht

als Leitungslinien benützt werden, um in die Höhle des Ellbogengelenks einzudringen, wie es mit ähnlichen Furchen an der Beugeseite der Handwurzel und der Finger der Fall ist. — Ueber dem, seiner Grösse wegen leicht zu fühlenden *Condylus humeri internus,* kommt im subcutanen Bindegewebe ein kleiner accidenteller Schleimbeutel vor, dessen hygromatöse Füllung bis zur Grösse einer Haselnuss, ich nach Abnahme eines Kleisterverbandes, welcher unerträgliche Schmerzen verursachte, beobachtet habe.

Das Unterhautbindegewebe enthält zuweilen einen solchen Fettreichthum, dass das Auffinden der Venen zum Aderlass mehr durch das Gefühl, als durch das Auge gelingt. Eine wahre *Fascia superficialis* lässt sich nur bei mageren Personen darstellen, wo sie deutlich aus zwei Blättern besteht, zwischen welchen die oberflächlichen Lymphdrüsen (1—2) liegen, und die subcutanen Hautvenen des Ellbogenbuges verlaufen. Die Anordnung und wechselseitige Verbindung dieser oberflächlichen Venen, unterliegt mancherlei Verschiedenheiten. Der regelmässigste, aber nicht der gewöhnlichste Fall ist folgender. Die *Vena cephalica* steigt an der äusseren Seite der Ellbogengegend, die *Vena basilica* [1]) an der inneren herauf. Zwischen beiden liegt die *Vena mediana communis,* welche von der Mitte der inneren Vorderarmfläche heraufkommt, und sich alsbald in zwei Aeste theilt, deren stärkerer, als *Vena mediana basilica* [2]), sich mit der *Vena basilica,* deren schwächerer, als *Vena mediana cephalica,* sich mit der *Vena cephalica* verbindet. Von dem Stamme der *Vena mediana communis,* oder einem ihrer Theilungsäste, geht ein starker Verbindungsgang durch eine Oeffnung der Fascie in die Tiefe, zu den die *Arteria brachialis* begleitenden subfascialen Venen. Er führt Blut aus den tiefliegenden Armvenen in das

[1]) Das Anfangsstück dieser Vene am Handrücken, zwischen kleinem Finger und Ringfinger, führt noch jetzt den Namen: Salvatella, welchen man von *salvare* abzuleiten pflegt, da die Eröffnung dieser Ader am linken Arm sich zur Heilung der Melancholie vor Zeiten sehr heilsam bewährt haben soll. Das Wort ist vielmehr gänzlich corrumpirt, aus dem arabischen *Salaseile* entstanden, welches so viel als Wurzel der *Seile* bedeutet. *Seile* (bei Vesal *Syele)* bedeutet im Arabischen: die fliessende, und wurde vorzugsweise für die *Vena basilica* gebraucht. Also wäre Salaseile die Wurzel der Basilica. Dass aber *Salaseile* in Salvatella entartete, können nur die unglaublichen Misshandlungen erklären, welche die arabischen Worte des Rases, Haly Abbas, und Avicenna, im Mittelalter von den ärztlichen Mönchsschulen Unteritaliens zu erdulden hatten. Ist doch der allgemein cursirende, eigene Name Avicenna, auch nur durch Entstellung aus dem arabischen *Ebn Sina* entstanden.

[2]) Bei Avicenna: *Vena nigra.*

System der hochliegenden (nicht umgekehrt), und erklärt durch sein constantes Vorkommen, warum die beiden Aeste der *Vena mediana,* deren einer zur Basilica, der andere zur Cephalica geht, stärker sind als der ungespaltete Stamm der Mediana. Die Gruppe der hochliegenden Venen im Ellbogenbug, erinnert an die Gestalt eines M. — Die hochliegenden Lymphgefässe der Ellbogenbeuge verlaufen regelmässig unter, nicht über den genannten Venen. Lymphangioitis müsste sonst nach Aderlässen viel häufiger vorkommen, als es zum Glück der Fall ist.

Die *Nervi cutanei* der Ellbogengegend kreuzen sich mit den genannten Venen. Die *Vena mediana basilica* wird von den beiden Aesten des *Nervus cutaneus medius* (als *Ramus cutaneus palmaris* und *ulnaris)* gekreuzt. Die *Vena mediana cephalica* wird von einigen Fäden des *Nervus cutaneus externus* überschritten. In der Regel ziehen die grösseren Nervenzweige unter den betreffenden Venen, die kleineren über sie hinweg.

Die Nervenäste, welche sich mit der *Vena mediana basilica* kreuzen, sind allerdings grösser, als jene an der *Vena mediana cephalica.* Allein man pflegt dennoch der *Vena mediana basilica* für die Vornahme der Aderlässe den Vorzug zu geben, weil sie in der Regel voluminöser ist, und oberflächlicher liegt, als letztere. Sie ruht auf einem starken, aponeurotischen Blatte, *Lacertus fibrosus,* welches von der Sehne des Biceps nach einwärts zur Verstärkung der Vorderarmscheide abgeht. Sie liegt somit auf einer, bei gestrecktem Arm gespannten und festen Unterlage, wodurch sie dem Stiche weniger entflieht. Unter diesem Lacertus läuft die Fortsetzung der *Arteria brachialis,* welche auch *Arteria cubitalis* genannt wird, in so ziemlich gleicher Richtung mit der *Vena mediana basilica.* Die Verletzung dieser Arterie beim Aderlass, durch Ungeschicklichkeit des Wundarztes, oder durch einen Ruck des Kranken im Moment des Stiches, kann zur Entstehung eines *Aneurysma varicosum* Anlass geben, gegen welches, wenn die Compression fruchtlos angewendet worden wäre, die Unterbindung der *Arteria brachialis* angezeigt ist. Tyrell hat fünf Fälle von glücklicher Behandlung des *Aneurysma varicosum* durch Compression zusammengestellt [1]). Wahrscheinlich aus übertriebener Furcht vor der Verwundung der *Arteria brachialis,* erklärt Lisfranc die *Vena mediana cephalica,* trotz ihres schwächeren Kalibers, als die geeignetste für den Aderlass. Uebrigens sind die unglücklichen Folgen von Aderlässen

[1]) Fergusson, *Practical Surgery,* pag. 190.

(Phlegmone, *Aneurysma varicosum,* längere Zeit andauernde Steifigkeit des Ellbogens, etc.) leider häufig genug beobachtet worden, um es zu rechtfertigen, dass mehrere Kliniker, nach dem Beispiele Blandin's, nur auf dem linken Arme zur Ader lassen, dessen Gebrauchsunfähigkeit, im unglücklichen Falle, weniger bedeutsam ist, als jene des rechten.

Oefters fehlt die *Vena mediana communis,* welche bei den Commentatoren der Araber, *Vena corporalis* heisst, wo dann die Cephalica den Verbindungsast für die tiefliegenden Venen abgiebt. Sehr häufig ist die *Vena mediana* nur ein schiefer Verbindungsast zwischen der Cephalica und Basilica. Sie leitet in diesem Falle das meiste Blut der Cephalica in die Basilica ab, wodurch die Fortsetzung der Cephalica am Oberarm sehr schwach erscheint. Wer in der Secirsaalpraxis erfahren ist, weiss, welchen zahlreichen Varietäten die Venen im Ellbogen unterliegen.

Entspringt die *Arteria radialis* hoch am Oberarm, so verläuft sie in der Regel subcutan zum Ellbogen herab, kreuzt sich hier mit der *Vena mediana cephalica,* und kann bei dem Aderlass nach Lisfranc, ebenfalls leicht verletzt werden. Die Vorsicht, welche Lisfranc empfahl, den Arm zu proniren, wodurch sich der Rand des *Supinator longus* zwischen die Vene und die Arterie schieben soll, kann nur in jenen Fällen eine Garantie gegen die Verletzung der Arterie geben, wo diese tief liegt, während sie, wie ich schon früher bemerkte, bei hohem Ursprunge meistens *extra fasciam* zum Ellbogen herabläuft. Für den Aderlass aus der *Mediana basilica,* ist es zu empfehlen, durch eine mässige active Beugung des Vorderarms, wobei sich der von der Bicepssehne abgehende *Lacertus fibrosus* anspannt und erhebt, die zu eröffnende Vene von der tiefer gelegenen Arterie gleichsam abzuheben. Doch die Zeit der Aderlässe ist vorbei.

Während ich studirte, durfte keine Lungenentzündung ohne 4—6 Venäsectionen, und darüber, geheilt werden. Jetzt heilen sie ohne Blutvergiessen, selbst ohne — Arznei.

Es wurde noch zur Zeit des Vesal, viel unter den Aerzten gestritten, ob man bei einseitiger Brustfell- und Lungenentzündung, an dem Arme der kranken Seite, oder an jenem der gesunden, zur Ader zu lassen hätte. Der Streit wurde zu Gunsten Jener entschieden, welche an dem Arme der gesunden Seite die Blutentziehung vornahmen. Ja das Aderlassen an dem Arme der kranken Seite, wurde in Spanien selbst durch ein Regierungsdecret verboten, welches unter Anderem sagt, dass der Aderlass auf der

kranken Seite, eben so viele Menschenleiber tödte, als durch Luther's Ketzerei Seelen zu Grunde gerichtet werden (*„venaesectionem, quae e directo fit, non minorem humanis corporibus perniciem afferre, quam Lutherianorum Schismata mortalium animis adferunt“* [1]).

b. Fascie des Ellbogens.

Die Fascie zeigt sich an der Vorderseite des Ellbogens ansehnlich stärker, als an der hinteren. Sie kann nicht blos als eine Fortsetzung der Fascie des Oberarms genommen werden, da sie zugleich durch tendinöse Streifen verstärkt wird, welche vom *Condylus internus* und *externus,* sowie von der Bicepssehne in sie ausstrahlen. Die Fasern dieser Verstärkungszüge, kreuzen sich schief, und die Oeffnung der Fascie, durch welche der Verbindungsast der oberflächlichen Venen zu den tiefliegenden geht, ist nur eine weite rhombische Masche jener Kreuzung. Von der inneren Oberfläche dieser Fascie soll nach Pétrequin ein Fortsatz abgehen, welcher am inneren Rande der Sehne des Biceps vorbeizieht, sich mit der Sehne des *Brachialis internus* vereinigt, und die Fascie grubig einzieht. Ich habe ihn nie gesehen, selbst nachdem er von Jarjavay bestätigt wurde. Man kann solche Fortsätze nach Belieben als Präparirkünste schaffen, so viel man eben Geduld und Entdeckungslust hat. Dasselbe gilt von den fibrösen Fascikeln, welche von der äusseren Oberfläche der Fascie zum Integument gehen, und machen, dass dieses denselben Einbug wie die Fascie zeigt, und sich beim Beugen des Ellbogens nicht nach aussen faltet.

Das von dem inneren Rande der Bicepssehne kommende Verstärkungsbündel der Vorderarmfascie (*Lacertus fibrosus),* wirft sich vorzugsweise über die vom *Condylus internus* entspringenden Vorderarmmuskeln hinüber, weshalb der durch sie gebildete Muskelvorsprung bei kräftiger Beugung des Ellbogens, einen schief nach ab- und einwärts laufenden Eindruck zeigt, der bei correcten Zeichnungen athletischer Arme niemals fehlen darf.

An der vorderen Seite des Ellbogens, findet sich keine hochliegende *Bursa mucosa,* wie an der hinteren, wohl aber eine sehr ansehnliche, tief gelegene, an der Insertionsstelle des Biceps. An einer sehr hochbejahrten Pfründnerin, habe ich sie zur Grösse einer Wallnuss, mit verdickter Wand, und citrongelbem, geléeartigen

[1]) Andr. Vesalius, *Epistola ad Nic. Florenatum, invictissimi Caesaris, Caroli V. medicum peritissimum.* Montisferrati, 1544, pag. 51. Eine höchst seltene, und für die Schicksale der Aderlässe höchst lehrreiche und merkwürdige Schrift.

Inhalt angetroffen. Die Geschwulst war im Leben vom Arzte der Anstalt, ihrer Härte wegen, für eine Exostose gehalten worden.

Unter der Fascie lagert, als Ausfüllungsmaterial der gleich unten zu berührenden *Fossa cubiti*, eine fettreiche Bindegewebsmasse. Die Abscesse dieser Grube können sich, des Perforirtseins der Fascie wegen, einen Weg unter die Haut bahnen. Denselben Weg wissen, bei Caries des Ellbogengelenks, die Producte derselben zu finden, wenn sie überhaupt ein Bestreben äussern, nach vorn durchzubrechen. Häufiger geschieht dieses jedoch nach hinten, wo sich die Fistel an der äusseren oder inneren Seite des Olekranon, in den früher erwähnten Seitenfurchen dieses Höckers, öffnet.

c. Muskeln.

Nach Entfernung der Fascie, kommen drei fleischige Wülste zur Ansicht: 1. Der äussere, vom *Condylus externus* und von der äusseren Kante des Oberarms herabkommende, gehört dem Ursprunge des *Supinator longus,* und dem unter ihm liegenden *brevis* an. Er liegt bei der Supinationsstellung des Vorderarms mit dem Radius parallel. 2. Der innere wird durch die vom *Condylus internus humeri* entspringenden, in drei Schichten übereinander liegenden Vorderarmmuskeln bedingt. Der erste dieser Muskeln in der ersten Schichte ist der *Pronator teres,* welcher schräge über die innere Seite des Vorderarms nach aussen läuft, und, da er sich in der Mitte des Radius inserirt, mit dem ersten fleischigen Wulst, einen nach unten spitzigen Winkel bildet. In die obere Oeffnung dieses Winkels schiebt sich als 3. Fleischwulst, das untere Fleisch des Biceps und *Brachialis internus* hinein. Zwischen diesen drei Muskelvorsprüngen liegt ein dreieckiger Raum, die Ellbogengrube, *Fossa cubiti,* welche die tiefgelegenen Gefässe und Nerven, mit der weiter unten anzugebenden Raumbenutzung enthält. Bevor wir zu diesen Gefässen und Nerven übergehen, würdigen wir die anatomisch leicht zu constatirende Thatsache, dass man, der erwähnten zahlreichen Muskeln wegen, an der Beugeseite des Ellbogengelenks, keinen der, das Gelenk construirenden Knochen durchfühlen kann. Nur bei gewissen Verrenkungen wird dieses möglich, wie die Folge lehren soll.

Contractur der Muskeln an der Beugeseite des Ellbogens, begleitet sehr häufig die chronischen und acuten Gelenksleiden, und überdauert dieselben gewöhnlich. Wird sie bleibend, und gesellt sich zu ihr noch fibröse Degeneration der Muskeln, durch welche

sie ihre Ausdehnbarkeit gänzlich einbüssen, so führt sie den unpassenden Namen *Ancylosis spuria.*

d. Tiefliegende Gefässe und Nerven.

Die Fortsetzung der *Arteria brachialis,* welche in der Ellbogengegend auch *Arteria cubitalis* genannt wird, liegt in jener Furche, welche vom inneren Rande der Sehne des Biceps, und dem vom *Condylus internus* entspringenden Muskelcomplex, gebildet wird. Sie ruht auf dem *Brachialis internus* auf, und ist von dem, an ihrer inneren Seite befindlichen *Nervus medianus,* 4 Linien weit entfernt. Sie folgt der Krümmung des *Brachialis internus* in die Tiefe, wird somit selbst um so tiefer liegen, je weiter sie in die Ellbogenbeuge herabkommt, und spaltet sich, im Grunde der Ellbogengrube, in die Radialis und Ulnaris. Sie wird von dem *Lacertus fibrosus* der Bicepssehne bedeckt, von zwei dicht anliegenden Venen begleitet, und mit Fett und Bindegewebe so reichlich umgeben, dass, wenn nicht eine besondere Anzeige für hierortige Unterbindung vorliegt, man die Ligatur weiter oben anzulegen pflegt.

In der Compression, welche die Arterie vom *Lacertus fibrosus* des Biceps erleidet, liegt der Grund, warum wahre Aneurysmen der *Arteria cubitalis* so selten vorkommen. Die Geschichte kennt eigentlich nur einen, durch Pelletan constatirten Fall von *Aneurysma verum arteriae cubitalis.*

Wird der Ellbogen gebeugt, so knickt sich die Arterie nicht, sondern biegt sich seitwärts aus. Man kann dieses an Injectionspräparaten sehen, deren Einspritzung nicht bei gestrecktem, sondern bei stark gebogenem Vorderarm gemacht wurde. Im Maximum der Beugung berühren sich die über den Ellbogen weglaufenden Oberarm- und Vorderarmmuskeln, und drücken so auf einander, dass die *Arteria cubitalis* förmlich comprimirt, und der Puls der Radialarterie nicht mehr gefühlt wird. Ich bezweifle, dass sich hieraus für die Behandlung der Hämorrhagien Nutzen ziehen liesse, da eine so forcirte Beugung, wie sie zur Sistirung des Kreislaufes nothwendig ist, auf längere Zeit nicht ertragen werden kann. Für die palliative und momentane Behandlung von Hämorrhagien aus Ellbogenwunden, verdient sie allerdings Beachtung.

Die *Arteria radialis* und *ulnaris,* sowie die aus letzterer entspringende *Arteria interossea,* schicken zu beiden Seiten des Biceps zurücklaufende Arterien zum Ellbogengelenk hinauf, welche mit den radialen und ulnaren Collateralarterien der Brachialis anastomosiren, und nach Unterbindung der letzteren, den Blutstrom auf

Umwegen in die unter der Unterbindungsstelle gelegenen Weichtheile leiten. Der Verlauf der *Arteria radialis* und *ulnaris* folgt bei der Betrachtung des Vorderarms.

Die tiefen, von der Hand heraufkommenden Lymphgefässe, finden in der Ellbogenbeuge die ersten *Glandulae lymphaticae.* Sie sind, so viel man an Injectionspräparaten sieht, bei Weitem weniger zahlreich, als die oberflächlichen.

Von den Nerven des Oberarms, setzen sich der Medianus an der vorderen, der Radialis an der äusseren, und der Ulnaris an der hinteren Seite über den Ellbogen fort. Der Medianus, welcher sich schon am unteren Ende des Oberarms von der *Arteria brachialis* nach innen zu entfernt, verbirgt sich in der Ellbogengrube unter dem *Pronator teres, Radialis internus,* und *Flexor digitorum sublimis.* Der Radialis liegt an der vorderen Seite des Ellbogens, zwischen *Supinator longus* und *Brachialis internus,* und theilt sich in einen tiefen Ast, welcher den *Supinator brevis* durchbohrt, um zu den Muskeln an der Aussenseite des Vorderarms zu kommen, und in einen hochliegenden, welcher, vom inneren Rande des *Supinator longus* bedeckt, sich zur *Arteria radialis* gesellt. — Eine Stubenmagd hängte die äusseren Fensterflügel eines im zweiten Stockwerke befindlichen Zimmers aus, um sie zu waschen. Ein Windstoss entriss ihr einen derselben. Das Mädchen fing ihn mit dem, in der Hast durch das Glas gestossenen Arm auf, wobei die Last des stürzenden Flügels, mittelst der Kante eines noch im Rahmen stecken gebliebenen Glasscherbens, den Ellbogenbug bis auf den Knochen durchschnitt. Ich unterband die *Arteria cubitalis*, aus welcher eine profuse Blutung stattgefunden hatte, in der Wunde, verband letztere einfach, hielt den Arm in halber Beugung, und sah, zu meinem Erstaunen, die Wunde in kurzer Zeit heilen. Nur eine kleine Steifigkeit blieb im Ellbogengelenk zurück.

§. XCIII. Hintere Gegend des Ellbogens.

Die Haut an der hinteren Gegend des Ellbogens ist viel derber, aber eben so ausdehnbar, wie an der vorderen. Bei Menschen der arbeitenden Classe trocken, hart, rauh, mit rissiger, schwielenartig verdickter Epidermis bedeckt, wird sie bei zarten Constitutionen, besonders Mädchen, fein, für Kitzel empfindlich, und bildet an vollen Armen zuweilen ein dem Olekranon entsprechendes röthliches Grübchen. Auch ist sie mit der darunter liegenden dünnen Fascie keineswegs so innig durch kurzes Binde-

gewebe verwachsen, wie die meisten Handbücher über chirurgische Anatomie sagen. Man kann sie eben so leicht, wie die vordere Ellbogenhaut, in eine Falte aufheben, und bei Oedemen des Arms, bildet sie niemals eine grubige Vertiefung, welche nicht ausbleiben könnte, wenn die Haut an die unterliegende Fascie fest adhäriren würde.

Im subcutanen Bindegewebe über dem Olekranon, kommt eine *Bursa mucosa* vor, welche jedoch nur bei jenen Individuen, deren Beschäftigung ein öfteres Stützen und Stemmen mit dem Ellbogen erfordert, eine ziemliche Grösse erreicht. Dieser Schleimbeutel kann zu einem Hygrom entarten. Bei Bergleuten, deren Ellbogen häufig in den engen Schachten dem Anstossen ausgesetzt ist, findet sich dieses Hygrom nicht selten ein. Dasselbe erhielt deshalb in den kohlenreichen Gegenden Englands den Namen: *the miner's elbow*. Velpeau hat ein solches Hygrom mit freien Knorpelkörpern gefüllt gesehen, und ich traf ein ähnliches, welches nebst diesen freien Körperchen, auch einen harten Klumpen von Blutcoagulum einschloss. Blutergüsse in bereits bestehende Hygrome, können durch mechanische Beleidigung derselben, leicht zu Stande kommen. Man hat sie aber bisher nur in dem Schleimbeutel auf der Kniescheibe namhaft gemacht.

Die Fascie des Oberarms verdünnt sich auf dem Olekranon, und verwächst mit der Beinhaut. Vom Olekranon zum inneren Gelenkknorren hin, bildet sie eine Brücke über den *Nervus ulnaris*.

Von Muskeln findet sich nur die Sehne des Triceps, welche bei forcirter Streckbewegung einen breiten, und mit dem Olekranon in einer Flucht fortlaufenden Strang bildet, bei relaxirtem Muskel aber so nachgiebig ist, dass man die Contour des Olekranon mit den Fingern deutlich zu umgehen, es gleichsam äusserlich abzustecken vermag. Bei Querbrüchen des Olekranon ist es der Triceps, welcher das abgebrochene Knochenstück hinaufzieht, wodurch eine Vertiefung zwischen den Bruchenden entsteht, welche im gestreckten Zustande des Gelenks sich vermindert. Bei dieser Fractur des Olekranon, muss somit die Extremität in der Extensionsstellung bandagirt werden. Dieffenbach hat bei veralteten Brüchen des Olekranon, die Tenotomie der Sehne des Triceps ausgeführt, um die auf 2 Zoll von einander entfernten Bruchstücke, einander nähern zu können. Nicht immer jedoch erfolgt bei Brüchen des Olekranon, eine so bedeutende Dislocation des oberen Fragments. Sie wird von einigen Chirurgen (Führer) sogar selten genannt. Vom inneren *Condylus humeri* zur inneren Fläche des Olekranon straff

herübergespannte Bandfasern, welche dem *Ligamentum laterale internum* des Ellbogengelenks angehören, widersetzen sich, wenn sie ungetrennt bleiben, dem Hinaufziehen des abgebrochenen Olekranon durch den dreiköpfigen Vorderarmstrecker. — Der in eine, ihm allein angehörende Scheide eingeschlossene *Musculus anconaeus quartus,* ist eine chirurgisch unwichtige Zugabe des Triceps. Man schrieb ihm vor Zeiten einen Hauptantheil an der Horizontalstreckung des Ellbogens zu, und nannte ihn deshalb: Wagmuskel. Das von Theile unter dem Tricepsende aufgefundene Paar der Spannmuskeln der Kapsel des Ellbogengelenks, erhielt den Namen: *Musculi subanconei.*

Die Arterien an der hinteren Seite des Ellbogens, sind von sehr unbedeutender Stärke. Sie sind die zurücklaufenden Zweige der drei Vorderarmarterien, welche mit den Collateralästen der *Arteria brachialis,* das *Rete articulare cubiti* bilden, welches, so lange die Epiphysen der Knochen nicht vollkommen verknöchert sind, stärker entwickelt erscheint, als in späteren Altersabschnitten. Das geringe Kaliber dieser Arterien lässt, bei der Resection des Ellbogengelenks, keine bedeutendere Blutung befürchten.

Von Nerven liegt an der hinteren Seite des Ellbogens nur der *Nervus ulnaris.* Er bettet sich, nachdem er das *Ligamentum intermusculare internum* von vorn nach hinten durchbohrte, in der Rinne zwischen dem Olekranon und *Condylus internus humeri* ein, wird hier blos von der Haut und der Fascie bedeckt, und kann durch Anstossen des Ellbogens an eckige oder kantige Körper, leicht auf die bekannte, sehr empfindliche Weise beleidigt werden. Längerer Druck auf die bezeichnete Stelle, verursacht Taubwerden der Ulnarseite des Vorderarms und der beiden letzten Finger. — Hat der *Nervus ulnaris* die angeführte Rinne passirt, so durchbohrt er den Ursprung des *Musculus ulnaris internus,* tritt zwischen den hoch- und tiefliegenden Fingerbeuger, und gesellt sich der *Arteria ulnaris* bei, welche er während seines Verlaufes am Vorderarm nicht mehr verlässt. Bei Fractur am unteren Ende des Oberarmknochens, kann der *Nervus ulnaris* und *radialis* von dislocirten Fragmenten des Knochens verletzt, wie auch anlässlich der Callusbildung mechanisch durch Druck in seiner Leitungsfähigkeit so behindert werden, dass Paralyse der Hand und der Finger nach geheiltem Bruch zurückbleibt. Ollier fand den *Nervus radialis* in eine complete Calluszwinge eingeschlossen, welche er aufmeisselte, um den Nerv vom lähmenden Druck zu befreien.

§. XCIV. Praktische Bemerkungen über den Ellbogen.

Die geringe Menge von Weichtheilen an der hinteren Seite des Ellbogens macht es nothwendig, den Lappen zur Bedeckung der Wundfläche bei *Enucleatio cubiti,* aus der vorderen Gegend zu entnehmen, und bei Resection des Ellbogengelenks, wo die Lappen aus der hinteren Gegend des Ellbogens gebildet werden, von hinten her in das Gelenk einzudringen.

Das Olekranon und die beiden Condyli sind die Ursache, warum bei zu festen Schienen- oder Pappverbänden, hier zuweilen Excoriationen und geschwürige Zerstörung der Haut vorkommen.

a. Resection des Ellbogengelenks.

Die unter die schwierigeren chirurgischen Operationen gehörende Resection des Ellbogengelenks, ist eine der dankenswerthesten Bereicherungen der praktischen Chirurgie. Wo man bis auf Dupuytren nur zu amputiren wusste, rettet sie den Gebrauch des Arms, welcher, wenn auch verstümmelt, doch besser, als ein künstlicher ist. Nach einer von Hurtaux gegebenen Tabelle über die von Dupuytren gemachten Resectionen, waren unter 15 Ellbogenresectionen 9 von günstigem Erfolge. Als Park und Moreau sie zuerst übten, wurde der *Nervus ulnaris* nicht geschont. Roux, Dupuytren und Crampton präparirten ihn aus seiner Knochenfurche heraus, und liessen ihn vom Gehilfen mittelst eines stumpfen Hakens nach innen auf die Seite halten, was bei gestreckter Lage des Ellbogens sehr leicht angeht. Malgaigne's Hoffnung, die inneren Fasern des Triceps und des Anconäus zu schonen, und dadurch eine streckende Kraft zu erübrigen, dürfte kaum jemals erfüllt werden können, da die Rettung einer Kleinigkeit, gegen die präcise Ausführung der grossen Aufgabe der Operation, in den Hintergrund zu treten hat. Auch scheint sich Malgaigne die Lage dieses Muskels nicht gut vorgestellt zu haben, da er an mehreren Orten den Anconäus mit den inneren Fasern des Triceps in Zusammenhang sein lässt, während der Anconäus doch, vom äusseren Condylus des Oberarms zur *Crista ulnae* herabgehend, sich mit seinem oberen kürzesten Rand an den untersten Rand des Tricepsfleisches nur anschmiegt.

Ist der Resectionsfall der Art, dass die Insertionspunkte der Vorderarmbeuger (*Tuberositas radii* und Kronenfortsatz der Ulna) nicht entfernt zu werden brauchen, so wird die Verwendbarkeit des

Vorderarms nach vollendeter Heilung eine viel grössere sein, als wenn die Vorderarmknochen weiter unten resecirt werden mussten. So lässt es sich wenigstens erwarten.

b. Fractur des Olekranon.

Der Bruch des Olekranon entsteht nicht immer als Folge eines Falles auf den gebeugten Ellbogen. Eine vehemente Zusammenziehung des Triceps kann ihn ebenfalls erzeugen. In diesem Falle handelt es sich eigentlich um einen Knochenriss. Man hat ihn schon öfters, bei Postillons, durch übermässigen Kraftaufwand beim Schnalzen mit den schweren Knallpeitschen (A. Cooper), selbst beim Schleudern und Ballwerfen, wo es sich nicht um eine forcirte Streckbewegung, sondern nur um eine sehr brüske Beugebewegung handelt, entstehen gesehen. Die Theorie der letzteren Entstehungsart liegt noch im Dunkel, wenn man sich nicht herbeilässt, anzunehmen, dass durch die Beugung, welche schneller eintritt, als der Triceps im Stande ist, nachzugeben, das Olekranon zum Brechen gebracht werden kann. Eine fernere Entstehungsart dieses Bruches ist jene, wo eine intensive Kraft den Vorderarm zu beugen sucht, während der Triceps ihn mit vollem Aufwande seiner Contraction gestreckt zu erhalten strebt. So entstehen ohne Zweifel die Brüche des Olekranon bei jenem Kraftspiel, wo zwei Menschen, um die Stärke ihrer Arme zu prüfen, sie mit den Fäusten im gestreckten Zustande auf einer Tischplatte gegen einander stemmen, bis der Stärkere den Ellbogen des Schwächeren zum Beugen bringt.

Das Hinaufziehen des abgebrochenen Olekranon durch den Triceps (eine Querfingerbreite, und selbst weit darüber), erlaubt kaum jemals eine genaue Coaptation der Bruchflächen. Das Zusammenheilen der Fragmente wird deshalb öfter nur durch Entwicklung eines fibrösen Verbindungsgewebes, wie bei den Kniescheibenbrüchen, zu Stande kommen. Dass nur die Entfernung der Bruchenden die Ursache der Nichtvereinigung durch Knochencallus ist, beweist die leichte Heilung der longitudinalen Brüche des Olekranon, wo sich die Fragmente nicht von einander entfernen. Je näher übrigens an der Spitze des Olekranon der Bruch stattfand, je grösser die Zerreissung des am Olekranon inserirten Muskelfleisches, und je höher das abgebrochene Knochenstück hinaufgezogen wurde, desto mehr muss man eine incomplete Verheilung des Bruchstückes mit dem Schafte der Ulna gewärtigen. Am ehesten erfolgt die Heilung der Fractur durch regulären Callus, wenn das Olekranon an seiner breiten Basis, mit wenig oder gar keinem Abstand des Fragmentes, brach.

Das grosse Bruchstück zeigt sich den fassenden Fingern gefügiger, ist leichter durch die Bandage zu fixiren, und die breiten und zackigen Bruchflächen, bieten der eintretenden Ossification mehr Ausgangs- und Anhaltspunkte dar.

Ist der Bruch des Olekranon nur mit einer geringen Zerreissung der vom *Condylus internus humeri* zu ihm herübertretenden Bandfasern, seiner Beinhaut, und deren Uebergängen in die Gelenkkapsel verbunden, so wird die Entfernung des oberen Bruchstücks vom unteren durch die Wirkung des Triceps, eine viel unbeträchtlichere sein, als im entgegengesetzten Falle. Ja, man beobachtete selbst Fälle, wo die Kranken noch die Möglichkeit der Streckbewegung des Vorderarms erübrigten.

Ein einfacher Bruch des Olekranon, ist in der Regel kein schwerer Zufall. Ein hoher Grad von Quetschung und Zerreissung der Weichtheile des Ellbogens, Blutextravasat in die Kapsel, Zersplitterung des Olekranon, sind aber sehr gefährliche Complicationen dieses Bruches, welche man durch Tetanus tödtlichen Ausgang nehmen sah.

c. Fractur der *Condyli humeri* und des Kronenfortsatzes der Ulna.

Brüche der Condyli des Oberarms, kommen mit und ohne gleichzeitige Beschädigung des Ellbogengelenks vor. Man hat beide Condyli abgebrochen gefunden. Bricht nur ein Condylus, ohne Beeinträchtigung der Kapsel des Ellbogengelenks, wird der Fall für Diagnose und Behandlung keine besonderen Schwierigkeiten darbieten. Dringt aber der Bruch auch in das Ellbogengelenk, so dass z. B. der äussere Condylus sammt der *Eminentia capitata* des Oberarmbeins, oder der innere Condylus sammt der ganzen Trochlea oder einem Stück derselben abbricht, so mengen sich die Symptome der Fractur mit jenen der Verrenkung, und die Diagnose wird sich kaum über blosse Wahrscheinlichkeit erheben können.

Die Brüche des inneren Condylus sind häufiger, seines stärkeren Hervorragens wegen. Heilung ohne Difformität ist kaum denkbar, da die an den Condylen entspringenden, zahlreichen und kräftigen Vorderarmmuskeln, das abgebrochene Stück in abnormer Stellung fixiren. Granger[1]) hat bei einem Bruche des *Condylus internus*, schwere Nervenzufälle eintreten gesehen, veranlasst durch Zerrung, vielleicht auch Zerreissung, des hinter dem *Condylus internus* verlaufenden Ulnarnerven.

[1]) *Edinb. Med. and Surg. Journal*, 1818.

Seltener, als der Bruch des Olekranon, ereignet sich jener des Kronenfortsatzes der Ulna. Man braucht nur ein skeletirtes Ellbogengelenk im gestreckten Zustande anzusehen, und sich vorzustellen, dass auf das gestreckte Gelenk ein Stoss, von der Hand aus, in der Richtung der Extremität ausgeübt wird, so wird man auch einsehen, dass die auf dem Kronenfortsatz gleichsam reitende Trochlea des Oberarmbeins, denselben abdrücken kann. In den wenigen bisher bekannt gewordenen Krankengeschichten bezüglich dieses Bruches, wird Fall auf den ausgestreckten Arm als die Gelegenheitsursache aufgeführt. Behinderung einer stärkeren Beugung, weil der *Brachialis internus* seinen festen Ansatzpunkt verliert, Höherrücken und Hervorragen des Olekranon nach hinten bei der Streckung, weil die Ulna sich nicht mehr an der Trochlea des Oberarms stemmt, Unbeeinträchtigtsein der Supinations- und Pronationsbewegungen, weil der Radius frei bleibt, waren die constanten Erscheinungen bei dieser Bruchform. Die Gegenwart einer, durch den vom *Brachialis internus* heraufgezogenen Kronenfortsatz bedingten beweglichen Geschwulst in der Ellbogenbeuge, bildet keine constante Begleiterin dieses seltenen Bruches. Es hängt das Vorkommen des letzteren Symptoms, offenbar von dem Grade der Zerreissung der Beinhaut ab, welche, wenn noch ungetrennte Brücken erübrigen, sich dem Hinaufziehen des abgebrochenen Fortsatzes durch den *Brachialis internus* widersetzt. Cooper, welcher einen verjährten Fall dieser Art anatomisch zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand den abgebrochenen Kronenfortsatz nur durch faseriges Gewebe mit der Ulna vereinigt.

§. XCV. Ellbogengelenk.

Im Ellbogengelenk haben wir eigentlich eine Trias von Gelenken vor uns, welche von einer gemeinschaftlichen Kapsel umgeben werden, und eine gemeinschaftliche Synovialauskleidung besitzen. Die drei Gelenke sind das Humero-Ulnargelenk, das Humero-Radialgelenk, und das Radio-Ulnargelenk.

a. Humero-Ulnargelenk. Theorie seiner Verrenkung.

Das Humero-Ulnargelenk ist das grösste unter den dreien. Es wird durch die Rolle des Oberarmbeins, und den diese Rolle umgreifenden, grossen Ausschnitt der Ellbogenröhre gebildet. Es gehört in die Kategorie der reinen Winkelgelenke, da die Rolle des Oberarmknochens von dem Ausschnitte der Ulna so knapp umfasst

wird, dass die Ulna sich nur in einer Ebene, auf und zu, bewegen kann, wie die Thür an der Angel. Die von den Condylen des Oberarms entspringenden, und an der Ulna endigenden Seitenbänder dieses Gelenks, bedingen ferner den Charakter desselben als Winkelgelenk. Durch diese Condyli geht zugleich die einzige quere Drehungsachse dieses Gelenks.

Die Rolle des Oberarmbeins *(Trochlea)* misst fünf Sechstel eines Kreises im Umfange; der grosse Halbmondausschnitt der Ulna dagegen nur drei Sechstel. Daraus folgt, dass bei der stärksten Extension vorn, und bei der stärksten Beugung hinten, zwei Sechstel der Rolle vom grossen Halbmondausschnitte der Ulna nicht umgriffen werden, somit bei halber Beugung, vorn und hinten zugleich ein Sechstel der Rolle frei bleibt. Diese anatomische Thatsache ist massgebend für die weiter unten folgende Theorie der Verrenkung der Ulna nach vorn, ohne Bruch des Olekranon.

Theilt man die Querachse des unteren Endes des Oberarms mit Inbegriff der beiden Condyli, in drei gleiche Theile, so gehört das innere Drittel dem *Condylus internus,* das mittlere der Rolle, und das äussere der *Eminentia capitata* und dem niedrigen *Condylus externus* an. Die Ulna kann deshalb nach innen von der Rolle verrenkt sein, ohne dass dadurch die Breite der Ellbogengegend vermehrt wird.

Die Rolle besitzt einen Einschnitt, und der Ausschnitt der Ulna einen giebelförmigen Vorsprung. Durch das Ineinandergreifen beider, wird die Möglichkeit der seitlichen Verschiebung (wie die seitlichen Verrenkungsfälle beweisen) nicht gänzlich annullirt, welche Möglichkeit bei einfach walzenförmiger Gestalt der Rolle, und einer dieser entsprechenden Cylinderkrümmung des Ulnarausschnittes, eine Nothwendigkeit geworden wäre. Die zu beiden Seiten des Einschnittes liegenden Hälften der Rolle, sind nicht gleich gross. Die innere Hälfte ist umfänglicher, und ihr Rand ragt auch 2 Linien weiter nach abwärts, als der äussere. Es ergibt sich daraus, dass eine seitliche Verrenkung der Ulna nach innen, schwerer als nach aussen erfolgen wird.

Ueber der Rolle liegt an der vorderen und hinteren Fläche des unteren Endes des Oberarmbeins eine Grube, *Fovea supratrochlearis.* Die vordere ist seichter, die hintere ist tiefer. Die vordere nimmt bei der Beugung des Ellbogens den *Processus coronoideus ulnae* auf, die hintere bei der Streckung das Olekranon. Die Wand, welche die vordere Grube von der hinteren trennt, zeigt sich sehr oft dünn, selbst durchscheinend, wird im hohen Alter, seltener auch

bei noch ganz jungen Personen resorbirt, und widersteht auch bei cariöser Zerstörung des Ellbogens nur kurze Zeit, so dass man mit der Sonde durch den Knochen dringen kann. Beide *Foveae supratrochleares* liegen ausserhalb der Gelenkkapsel, sind also nicht mit Gelenksknorpel überzogen, wie die Rolle, sondern mit einer fest anliegenden, sehr glatten, wohl auch etwas fetthältigen Beinhaut bekleidet. — Die Gegenwart der beiden Gruben schwächt die Stärke des Oberarms, über der Rolle so sehr, dass Brüche vorkommen können, durch welche entweder die äussere oder die innere Hälfte des unteren Oberarmendes abgetrennt wird. — Bei Verrenkung der Ulna nach hinten, nimmt die hintere Grube den *Processus coronoideus ulnae* auf.

Das Olekranon hebt sich umsomehr aus der hinteren Grube heraus, und rückt umsomehr nach abwärts, je mehr der Ellbogen gebeugt wird. Es kann sich deshalb eine Verrenkung der Ulna nach vorn, auch ohne Bruch des Olekranon ereignen, wenn der stark gebeugte Vorderarm durch Stoss oder Fall auf den Ellbogen, nach vorn und oben getrieben würde. Es sind jedoch wenig Fälle dieser Verrenkung ohne Bruch bekannt. In dem von Colson beschriebenen Falle, war die veranlassende Ursache ein Sturz auf den halbgebeugten Ellbogen. Die Theorie dieser Verrenkungen der Ulna nach vorn, ohne Bruch des Olekranon, ergiebt sich aus dem früher erwähnten unvollkommenen Umgriffensein der Trochlea von dem grossen Ausschnitt der Ulna. Es wurde oben bemerkt, dass die Rolle des Oberarmbeins in zwei Sechsteln ihrer Peripherie, bei jeder Stellung des Ellbogens, von dem Ausschnitt der Ulna unbedeckt bleibt. Im Maximum der Beugung, wird somit das Olekranon nur ein Sechstel der hinteren Peripherie der Trochlea umfassen, so dass über ihm zwei Sechstel frei bleiben. Die hinteren Ränder des inneren und äusseren Seitenbandes des Ellbogengelenks befinden sich, beim höchsten Grade der Beugung, im Maximum ihrer Spannung. Geschieht nun ein Stoss von hinten, oder ein Fall auf das Olekranon des gebeugten Ellbogens, so brauchen die zwei Seitenbänder nur um so viel von ihren hinteren Rändern aus einzureissen, dass das Olekranon das von ihm noch umfasste Sechstel der hinteren Rollenperipherie auch verlässt, so ist das Olekranon vor die Drehungsachse des Ellbogengelenks gerathen, und die Verrenkung ist fertig.

Das Olekranon und der *Processus coronoideus ulnae* bewirken durch ihr Stemmen auf dem Grunde der hinteren und vorderen *Fossa supratrochlearis,* die Hemmung der Beuge- und Streckbewegung,

welche im Moment des Contactes der genannten Knochentheile eintritt, und nicht successive zunimmt, wie beim Kniegelenk. Halbe Beugung, wo weder das Olekranon, noch der *Processus coronoideus ulnae* sich in den Gruben über der Rolle birgt, ist für die Entstehung einer seitlichen Verrenkung eine günstige Stellung. — Anatomisch interessant ist eine, im Grunde der *Fovea supratrochlearis anterior* vorkommende, mässig erhabene, überknorpelte kleine Insel, an welche die (in diesem Falle) abgestumpfte und gleichfalls überknorpelte Spitze des *Processus coronoideus ulnae* anstösst.

Der grosse Ausschnitt der Ulna wird von so viel Knochenmasse umlagert und begrenzt, dass das obere Ende der Ulna *(Olecranon)* der dickste Theil dieses Knochens ist. Die Basis des Olekranon zeigt sich etwas schwächer, als der darüber befindliche Körper dieses Fortsatzes. Aus diesem Grunde kommen die Brüche des Olekranon so gerne an seiner Basis vor. Es findet sich auch zuweilen, dass die Ueberknorpelung des grossen Ausschnittes der Ulna keine ununterbrochene ist, sondern an der Basis des Olekranon eine quere, rauhe Furche vorkommt, welche sich für die Deutung des Olekranon als eine, an die Ulna fixirte Patella, recht gut verwerthen lässt. Hiebei darf aber nicht übersehen werden, dass die Kniescheibe, welche beim Embryo noch nicht vorhanden ist, erst später als ein Knochenkern in der gemeinschaftlichen Sehne der Streckmuskeln des Unterschenkels entsteht, während das Olekranon schon beim Embryo als eine Epiphyse der Ulna gegeben ist, und nicht als Verknöcherung in der Sehne des Triceps zuerst auftritt.

Es ist für die Diagnose der Brüche des unteren Endes des Oberarms, und der Verrenkungen des Vorderarms nach hinten und oben, von grossem Belange, die Entfernung der Spitze des Olekranon von den beiden *Condyli humeri* zu kennen. Es lässt sich diese Entfernung im Allgemeinen nicht durch Zahlen ausdrücken, da man nur die zwei Extreme angeben könnte, zwischen welchen diese Grösse variirt, wodurch für den speciellen Fall nichts Klares resultirt. Man messe deshalb am gesunden Arme diesen Abstand. Ist er am verletzten Arme, wo es sich eben um die Ausmittlung eines Bruches oder einer Verrenkung nach hinten handelt, welche so leicht zu verwechseln sind, grösser, so wird der Fall eine Verrenkung sein; — ist der Abstand dem am gesunden Arme gleich, so wird der Fall ein Bruch des Oberarms über den Condyli sein, es mag das Olekranon noch so sehr hervorstehen. Ich lege darum auf diese Zeichen einigen Werth, weil sie sich auch bei grosser

Geschwulst des beschädigten Gliedes, wo die gestörte Form nicht beurtheilt, und die Crepitation nicht wahrgenommen werden kann, als verlässlich bewähren.

Ebenso nützlich ist es, die Stellung des Olekranon zu den Condylen, bei den verschiedenen Beugungsgraden des Gelenks zu kennen. Ich sehe, dass selbst praktische Wundärzte hierüber nicht im Klaren sind, und jenen althergebrachten Vorstellungen huldigen, welche sie durch das Befühlen ihres eigenen Ellbogens so leicht corrigiren könnten. Die Spitze des Olekranon, d. h. der im Maximum der Streckung am meisten hervorragende Theil desselben, steht niemals über der queren Verbindungslinie beider Condyli, als Drehungsachse des Ellbogengelenks. Bei gestrecktem Gelenk steht dieser Theil gerade in dieser Linie, somit gleich hoch mit beiden Condylen; — bei der rechtwinkeligen Beugung steht er genau vertical unter ihr, und bildet mit den Condylen die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks; — bei dem Maximum der Beugung steht er sogar vor ihr; — ein neues günstiges Moment für die Entstehung einer Verrenkung der Ulna nach vorn ohne Bruch des Olekranon. Es versteht sich wohl von selbst, dass das, was von dem hervorragendsten Punkte des Olekranon gesagt wird, nicht von der ganzen Masse dieses Fortsatzes genommen werden darf.

Betrachtet man aufmerksam die Rolle an einem macerirten Oberarme, so findet man, dass ihre Lage eine schiefe ist, d. h. ihre längste Achse fällt nicht in die Verbindungslinie beider Condyli, sondern liegt unter dieser Verbindungslinie, und bildet mit ihr einen nach aussen spitzigen Winkel. Die Ulna, welche mit ihrem grossen Halbmondausschnitt, die Rolle des Oberarmknochens umfasst, liegt also nicht in der verlängerten Richtung des Oberarms, sondern bildet mit dieser einen nach aussen weit offenen stumpfen Winkel. Wird bei einer Verrenkung im Schultergelenk, der Extensionszug am Vorderarm ausgeübt, so muss ein Theil der Grösse dieses Zuges verloren gehen, da er von dem Bestreben absorbirt wird, die Ulna und den Oberarm in eine gerade Linie zu bringen. Der Vorderarm beugt und streckt sich, derselben schiefen Stellung der Trochlea wegen, in einer Ebene, welche nicht durch den Oberarmknochen geht. Lässt man den aufgehobenen Vorderarm einer Leiche niederfallen, so fällt er nicht auf den Oberarm, um ihn zu decken, sondern fällt einwärts von ihm, und pronirt sich zugleich, wenn er auch in der Supinationsstellung aufgehoben wurde. In der Abschrägung der *Eminentia capitata* des Oberarms nach innen und oben, liegt die Ursache dieser Pronirung des, während der Beugung sich selbst

überlassenen Vorderarms[1]). Wenn man beide Arme parallel nach vorn streckt, und dann die Vorderarme beugt, werden sich die Hände, wegen der Convergenz ihrer Beugebewegungen, vor der Stirn treffen. Um diese Angaben zu verstehen, ist es unerlässlich, die betreffenden Knochen vor sich zu haben, und mit ihnen im angegebenen Sinne zu manipuliren. Auf diesem Abweichen des Vorderarms nach innen während der Beugung, beruht die Schwierigkeit, einen mit der vollen Hand gefassten Körper, z. B. eine Kegelkugel, in gerader Linie vor sich zu werfen. Die Kugel geht von der rechten Hand in einer schiefen Linie nach links. So erklärt sich das beim Kegelspiel so häufige „Anwandeln" ungeübter Kegelscheiber.

b. Humero-Radialgelenk.

Das Humero-Radialgelenk zählt zu den Drehgelenken. Das obere Ende des Radius schwillt zu einem rundlichen, von oben her flach tellerförmig eingedrückten Köpfchen an, welches auf einem dünneren Halse aufsitzt. Der napfförmige und seichte Eindruck des Köpfchens, stemmt sich an die, neben der Rolle nach aussen gelegene, kopfförmige Erhabenheit des Oberarmbeins (*Eminentia capitata*), und dreht sich um seine eigene senkrechte Achse. Dieser Drehbarkeit des Radius wegen, kann sich das äussere Seitenband des Ellbogengelenks nicht am Halse des Radius befestigen, sondern geht, in zwei Schenkel gespalten, vor und hinter dem Halse des Radius vorbei, um sich am vorderen und hinteren Ende des kleinen Halbmondausschnittes der Ulna zu inseriren. Diese beiden Schenkel bilden das sogenannte Ringband des Radius (Weber). Andere Anatomen lassen das Ringband nicht durch die Divergenz der beiden Schenkel des gespaltenen äusseren Seitenbandes entstehen, sondern betrachten dasselbe als ein selbstständiges Ligament, mit welchem sich die genannten Schenkel des Seitenbandes innig verweben. Auch ich huldige dieser Ansicht. So lange das Ringband unversehrt ist, umschliesst es den Hals des Radius, und hält ihn zugleich gegen die Ulna fest, ohne seine Drehung zu beschränken. Zerreissung des Ringbandes hebt die Verbindung zwischen Radius und Ulna so weit auf, dass jeder dieser Knochen sich allein verrenken kann. Es mag eine Luxation des Radius nach vorn, oder der Ulna nach hinten vorkommen, immer muss das Ringband des

[1]) Ross, Die Extremitäten des menschlichen Körpers, in Oppenheim's Zeitschrift, 28. Band, 4. Heft, pag. 435.

Halses der Armspindel entzwei sein; — wo nicht, zieht die Verrenkung des einen dieser beiden Knochen, den andern mit sich.

Ich muss es für Irrthum erklären, wenn behauptet wird, dass bei halber Beugung, zwischen dem Köpfchen des Radius und der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarms, ein 1 Linie hoher Zwischenraum übrig bleibt. Bezüglich des Sterno-Claviculargelenks verfiel man in denselben Irrthum. Da die Gelenke luftdicht schliessen, so kann von der Entstehung eines solchen leeren Raumes kein Gedanke sein. Die das Gelenk umlagernden Weichtheile, müssten durch den äusseren Luftdruck die Kapsel so weit einstülpen, bis der leere Raum ausgefüllt wäre. Dass solche Einstülpungen der Kapsel nie zu Stande kommen, verhüten die Muskeln, welche durch ihren Tonus, oder durch ihre lebendige Contraction, die Kapsel gespannt erhalten.

Wenn die Ulna Beuge- und Streckbewegungen ausführt, muss der Radius, welcher mit der Ulna durch das Zwischenknochenband und durch das Ringband zusammenhängt, dieselbe Bewegung mitmachen. Er dreht sich hiebei nicht um die senkrechte Achse seines Halses, sondern gleitet mit seinem Köpfchen auf der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarmbeins nach vor- und rückwärts. Bleibt die Ulna ruhig, so kann sich der Radius allein nicht im Winkel bewegen, sondern besitzt blos die Freiheit, sich zu drehen, ohne seine Stellung gegen den Oberarm zu ändern. Hiebei wird noch ein anderes Gelenk betheiligt, und dieses ist das:

c. Radio-Ulnargelenk.

Dieses Gelenk kommt dadurch zu Stande, dass der überknorpelte Umfang des Köpfchens des Radius, in einem kleinen halbmondförmigen Ausschnitte ruht, welcher unterhalb und auswärts vom grossen Ausschnitte der Ulna liegt. Das Gelenk bleibt bei den gleichzeitigen Beuge- und Streckbewegungen der Ulna und des Radius ruhig, und wird nur bei Achsendrehung des Radius in Thätigkeit gesetzt. Man fühlt dieses Gelenk nur an der hinteren Seite des Ellbogens, in der Grube auswärts vom Olekranon. Pronations- und Supinationsbewegung des Vorderarms, lässt die drehende Bewegung des Köpfchens der Armspindel, an dem genannten Orte deutlich erkennen. Dieses giebt ein gutes Mittel ab, bei zweifelhaften Fällen zu eruiren, ob es sich um Bruch oder Verrenkung des Radius handelt. Ist Bruch des Radius vorhanden, so kann der Wundarzt die Supinations- und Pronationsbewegung des leidenden Vorderarms ausführen, ohne dass er eine Drehung des

Köpfchens des Radius an der genannten Stelle fühlt, weil nun die Drehung nur das untere Fragment in Bewegung setzt. Bei Verrenkung des Radiusköpfchens nach vorn, wird die bezeichnete Grube tiefer, bei Verrenkung nach hinten verschwindet sie, oder kann in höheren Graden der Dislocation, selbst zu einer Wölbung sich erheben. Entzündliche Anschwellung des Ellbogens nach traumatischen Verletzungen desselben, und Blutextravasate, werden von den angeführten Subtilitäten wenig Nutzen zu schöpfen gestatten. Ihr Werth verringert sich jedoch dadurch nur für den Augenblick, und tritt in volle Geltung, wenn das Abfallen der Geschwulst, später eine genaue Untersuchung des Gliedes gestattet.

Jene Wand der Kapsel, welche das Radio-Ulnargelenk von hinten überdeckt, wird von den oberen Bündeln des *Anconaeus quartus* überlagert. Da nun diese keine dicke Muskelschichte bilden, wie die anderen über das Ellbogengelenk wegziehenden Muskeln, so werden krankhafte Ausdehnungen der Kapsel durch Exsudat oder Eiter, sich an dieser Stelle zuerst durch das Auftreten fluctuirender Geschwülste verrathen.

d. Würdigung des gesammten Bandapparates des Ellbogengelenks.

Das Ellbogengelenk bietet nach Allem, was bis jetzt über dasselbe gesagt wurde, einen complicirten Mechanismus dar, durch welchen Beuge- und Streckbewegung für beide Knochen des Vorderarms gleichzeitig, die Drehbewegung aber nur für den Radius gestattet wird.

Der Bandapparat besteht eigentlich aus einer fibrösen Kapsel, welche aber an gewissen Stellen so verdickt erscheint, dass man von Hilfs- oder Verstärkungsbändern der Kapsel spricht. Die fibröse Kapsel schliesst die Rolle und die kopfförmige Erhabenheit des Oberarms ein, und befestigt sich am ganzen Umfange des grossen und kleinen halbmondförmigen Ausschnittes der Ulna. Ihre Stärke variirt an verschiedenen Stellen nicht unbeträchtlich. Es lässt sich im Allgemeinen sagen, dass ihre vordere und hintere Wand, die beiden Seitenwände bedeutend an Dicke übertreffen.

Die fibröse Kapsel besitzt an ihrer äusseren Seite einen Schlitz, durch welchen der Hals des Radius durchgesteckt ist, damit sein Köpfchen auch in den gemeinschaftlichen Sack der Kapsel eindringen, und mit der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarms in Berührung treten könne. Die Ränder des Schlitzes hängen an den Hals des Radius nicht an, sondern umgreifen ihn blos und ver-

schmelzen mit dem Ringband, um die Achsendrehung des Radius nicht zu stören. Die vordere Wand der Kapsel ist zugleich etwas stärker, als die hintere, und ihre schwächeren Seitengegenden, werden durch die *Ligamenta lateralia* hinlänglich gekräftigt.

Das *Ligamentum laterale internum* des Ellbogengelenks, entspringt am *Condylus humeri internus,* und endigt mit fächerförmig divergirenden Fasern, welche sich an der Ulna längs einer krummen Linie inseriren, die mit dem inneren Rande des grossen Halbmondausschnittes zusammenfällt. Das *Ligamentum laterale externum* steht dem *internum* an Stärke nach, kommt vom *Condylus externus humeri,* und verliert sich im Ringband des Radius.

Es geht aus dieser Schilderung hervor, dass sich kein Band des Ellbogengelenks am Radius befestigt, und dass deshalb die Verrenkungen seines Köpfchens, sich leichter und öfter ereignen werden, als Luxationen der Ulna. Verrenkt sich das Köpfchen des Radius, so verlässt dieses die kleine halbmondförmige Gelenkfläche der Ulna, und zugleich die kopfförmige Erhabenheit des Oberarms; — die Verrenkung ist somit gewissermassen eine doppelte. Diese Verrenkung des Köpfchens des Radius tritt nach vorn und hinten mit gleicher Häufigkeit auf, sei es durch einen Fall auf den gestreckten Arm, oder, wie es gewöhnlich bei Kindern zu sein pflegt, durch Emporreissen derselben, bei drohendem Falle, an einem Arm, an welchem sie geführt wurden. Wenn wenig oder keine Geschwulst zugegen ist, wird diese Verrenkung leicht zu erkennen sein. Der Radius wird aber, weil sein Ringband zerrissen ist, um so eher eine grosse Neigung zum Wiederaustreten nach geschehener Einrichtung zeigen, als der kräftigste Vorderarmbeuger — der Biceps — sich unter seinem Halse inserirt, und der Zug dieses Muskels durch keinen andern parirt wird.

Da die vordere Wand der Kapsel sich beim Beugen des Vorderarms, und die hintere beim Strecken in Falten legt, und diese Falten, zwischen die sich auf einander verschiebenden Knochenflächen gerathen und der Einklemmung preisgegeben wären, so ist die Vorsorge getroffen, dass einer der Beuger *(Brachialis internus),* während er über die vordere Kapselwand wegläuft, einzelne Bündel an sie abgiebt. Ebenso inseriren sich die unter dem unteren Fleisch des Triceps gelegenen *Musculi subanconaei,* welche sich als selbstständig gewordene Bündel des Triceps auffassen lassen, an die hintere Kapselwand, und können dieselbe, durch ihre Verkürzung, heben und spannen, um sie nicht von den gleitenden Knochenrändern fassen zu lassen.

§. XCVI. Fernere chirurgische Bemerkungen über den Ellbogen.

Die wichtigsten Orientirungspunkte bei der Diagnose der Verletzungen des Ellbogengelenks, sind die beiden Condyli des Oberarmknochen und das *Olecranon ulnae,* sowie der in der Vertiefung der hinteren Ellbogengegend auswärts vom Olekranon leicht zu fühlende Stand des Köpfchens der Armspindel. An einem gestreckten Ellbogen fühlt man den oberen Rand des Olekranon in gleicher Höhe mit den Condylen. Je mehr der Vorderarm gebeugt wird, desto mehr geht der obere Rand des Olekranon herab, und desto mehr tritt der Höcker des Olekranon hervor. In der Beugung von 90 Grad steht das Olekranon gerade unter der queren Verbindungslinie der Condylen; bei noch stärkerer Beugung fällt eine durch einen Condylus senkrecht herabgezogene Linie schon hinter den Ellbogenhöcker. Steht während der Beugung des Ellbogens der obere Rand des Olekranon höher, als die beiden Condyli, so kann unbedingt eine formverändernde Verletzung, eine Verrenkung des Ellbogens angenommen werden.

Die Enucleation im Ellbogengelenk hat, ausser Dupuytren, wenig Sachwalter. Da die Rolle und die kopfförmige Erhabenheit des Oberarmknochen bedeutend tiefer, als die beiden Condyli stehen, so soll man die parallelen Einschnitte zur Bildung eines vorderen Lappens, nicht an den Condyli, sondern 6—8 Linien unter ihnen beginnen. Will man den Lappen, mittelst Durchstechens eines zweischneidigen Messers, von innen nach aussen schneiden, so muss das Messer dicht am Knochen bis zur Ausschnittsstelle herabgeführt werden, um möglichst viele Weichtheile im Lappen zu erhalten. Die Richtung, in welcher das Messer durchgestochen wird, soll schief vom *Condylus internus* zum *externus* gehen, denn letzterer steht etwas höher als ersterer. Hat man den Lappen gebildet, und die Gelenkkapsel blossgelegt, so müssen die Seitenbänder, und namentlich zuerst das äussere, angegriffen werden, um in die Gelenkhöhle einzugehen, denn ein querer Schnitt in die vordere Kapselwand ändert, da die Seitenbänder die Knochen im Ellbogengelenk an einander halten, an der Festigkeit des Gelenks nichts, und bringt die Knochen nicht zum Auseinanderweichen. Da der Lappen bis drei Querfinger unter das Gelenk herabreichen soll, um hinlänglich gross für die Deckung der Wunde zu sein, so enthält er immer die Theilungsstelle der *Arteria brachialis* in die Radialis und

Ulnaris, und es werden somit zwei Gefässunterbindungen nöthig. Um nur eine zu machen, hat Velpeau nicht mittelst des Lappenschnittes, sondern durch den Zirkelschnitt enucleirt, wobei, nach Zurückschlagen der, wie bei einer Amputation *in continuitate,* gebildeten Hautmanchette, ein in der Höhe des Gelenks geführter Zirkelschnitt durch alle Weichtheile, den Stamm der *Arteria brachialis* vor ihrer Theilung in die Radialis und Ulnaris trennt. Die grösste Schwierigkeit liegt in der Lösung des Olekranon, welches im extendirten Zustande so weit hinter der Rolle emporsteigt. Man hat deshalb das Olekranon mit der Säge getrennt, und die Enucleation mit der Amputation verbunden. Ich sehe nicht ein, welchen Vortheil die Enucleation gegen die Amputation dicht über dem Ellbogengelenk bringen sollte, und würde deshalb letztere, ihrer Einfachheit wegen, unbedingt vorziehen.

Die Luxation des Vorderarms nach hinten lässt sich am Cadaver auf folgende Weise erzeugen. Man fixire den Oberarm einer Extremität auf eine beliebige Weise so, dass der extendirte Vorderarm frei steht, und seine Innenfläche nach oben kehrt. Wird nun auf den Vorderarm mit grosser Gewalt in der Art gedrückt, als ob man das Maximum der Extension noch vermehren wollte, so hört man ein Krachen im Gelenk, welches das Signal des Risses der Kapsel und der vorderen Bündel der Seitenbänder ist. Bringt man hierauf den Vorderarm in die Beugung, so hat man alle Symptome der Verrenkung nach hinten vor sich. Untersucht man den Zustand des Gelenks, so findet man die vordere Wand der Kapsel quer getrennt, und beide Seitenbänder ein- oder durchgerissen. Das nach hinten und oben gerückte Olekranon, hebt die Sehne des Triceps vom Knochen empor. Sie kann, wie die Achillessehne, mit den Fingern umgriffen werden. Das untere Ende des Oberarmbeins drängt den *Brachialis internus* und die Bicepssehne stark nach vorn, und die auf dem *Brachialis internus* aufliegende *Arteria brachialis,* sowie der *Nervus medianus,* sind gespannt. Am Lebenden hat man selbst Zerreissung der *Arteria brachialis* bei dieser Verrenkungsform beobachtet.

Der Riss in den Seitenbändern braucht gar nicht durch die ganze Breite der Bänder zu gehen. Bei gestrecktem Vorderarm sind, wie oben bemerkt wurde, zwei Sechstel der Trochlea von vorn frei; die Seitenbänder brauchen somit nur so viel einzureissen, dass die Spitze des Kronenfortsatzes der Ulna noch um ein Sechstel zurückgehen kann, so ist sie schon um die Halbscheid der Trochlea herum, und wird, bei der eintretenden Beugung, nicht mehr in

ihre normale Lage vor der Trochlea zurückkehren können, sondern muss hinter derselben bleiben.

Man lernt aus diesem Versuche, dass ein Bruch des Kronenfortsatzes, zur Verrenkung nach hinten nicht nothwendig ist. — Noch einfacher lässt sich diese Verrenkung erzeugen, wenn man die extendirte Extremität mit beiden Händen am Ober- und Vorderarme fasst, und hierauf mit dem Knie gegen die Streckseite des Ellbogens drückt, als ob man den Ellbogen brechen wollte. — Hat man den Arm eines jungen Individuums zum Versuche gewählt, so bricht, statt eine Verrenkung nach hinten zu erhalten, häufig die untere Epiphyse des Oberarmknochen ab.

Führer[1]) tadelt nicht ganz mit Unrecht die Vornahme von Experimenten an der Leiche, zur Erzwingung von Luxationen. Bei den sogenannten Vorderarmluxationen ist nämlich nicht der Vorderarm, sondern der Oberarm der luxirte Theil. An den Vorderarmknochen befindet sich ja die Gelenknische für die vorspringenden Gelenkstheile des Oberarmknochen: Trochlea und kopfförmige Erhabenheit. Man sagt auch sonst bei keinem andern Gelenk, dass sich die Pfanne von dem Gelenkkopf verrenkt, sondern umgekehrt. Alle Leichenexperimente, bei welchen der Vorderarm zum luxirenden Hebel gemacht wird, sind deshalb geradezu verkehrt. Ich gebe dieses gerne zu, erkenne aber im concreten Falle die praktische Nützlichkeit dieser Unterscheidung nicht, und will auch die Leichenexperimente nicht in Misscredit bringen, weil sie die einzige Möglichkeit bieten, über Verrenkungen am Lebenden, deren Entstehung zuzusehen man nie Gelegenheit hat, anatomisch denken zu lernen[2]).

Eine der merkwürdigsten Verletzungen des Ellbogens besteht in dem Hineintreiben des unteren Endes des Oberarmknochen zwischen die beiden auseinander gesprengten Vorderarmknochen. Guersent[3]) hat sie beobachtet und beschrieben. Ihr Vorkommen ist zwar bewiesen, aber der Hergang ihres Entstehens bleibt dunkel.

Bei jeder einfachen Verrenkung des Radius, sie mag nach vorn oder nach hinten erfolgen, steht der Vorderarm in Pronation, weil durch die Verrückung des Radius an der unverrückten Ulna, der *Pronator quadratus*, welcher von einem Knochen quer zum andern geht, gezerrt wird.

[1]) *Lib. cit.*, pag. 533.

[2]) Sehr ausführlich handelt über die Verrenkungen des Ellbogengelenks Streubel, in der Prager Vierteljahrsschrift, 1850, 1. und 2. Bd.

[3]) *Union médicale*, 1851, Nr. 93.

Eine dem *Morbus coxae senilis* analoge Erkrankung des Ellbogengelenks (als *Arthritis chronica sicca)* stört den freien Gebrauch dieses Gelenks besonders dadurch, dass zackige Knochenauswüchse an der Peripherie der abgeflachten, und ihrer Knorpelüberzüge mehr weniger ledig gewordenen Gelenkflächen, durch gegenseitiges Stemmen, die Sphäre der Bewegungen einschränken.

C. Bergmann beobachtete, an einem ganz gesunden Ellbogengelenk, ein deutliches elastisches Federn, indem bei allmälig ausgeführter Streckbewegung des Gelenks, eine unverkennbare Erschwerung der Bewegung sich bemerkbar machte, wenn dieselbe sich dem Maximum der Streckung zu nähern begann, während der letzte Grad der Streckung schnappend und mit Leichtigkeit erfolgte [1]).

Ankylosen des Ellbogengelenks erfolgen immer in halber Beugung. 83 Fälle in meinem Museum weisen keine Ausnahme dieser Regel auf.

C. Vorderarm.

Der Vorderarm heisst in allen Anatomien *Antibrachium.* Dieses ist kein lateinisches Wort, sondern ein *Hybridum* der traurigsten Art. Celsus nennt den Vorderarm *brachium,* Vesalius *cubitus.* Beide Worte sind also gut Latein. Besser als das unsinnige *Antibrachium,* wäre noch *Antebrachium,* wenn man den Oberarm *brachium* nennt. Das griechische πυγμή war nur ein Längenmaass vom Ellbogen bis zur Handwurzel, und wurde auch für Faust gebraucht, woher das lateinische *pugnus* kommt.

Der Vorderarm hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit oberer Basis, indem seine Muskeln in der Nähe des Ellbogengelenks fleischig entspringen, und unter der Mitte des Vorderarms in ihre platten und dünnen Sehnenschnüre übergehen. Bei kräftig gebauten Armen, wird sich die konische Form noch deutlicher aussprechen, als bei hageren.

Der Vorderarm ist an seinem unteren Ende von aussen nach innen zusammengedrückt, und lässt die beiden Knochen seines Skelets deutlich fühlen. Nach oben ist nur die hintere Kante der Ulna vom Olekranon abwärts palpabel. Der Radius wird an seiner oberen Hälfte so allseitig von Muskelbäuchen umgeben, dass,

[1]) Müller's Archiv, 1855, pag. 346.

ausser seinem Köpfchen, welches bei der Untersuchung der hinteren Ellbogengegend auswärts vom Olekranon gefühlt wird, nichts von ihm mit den Fingern zu erreichen ist. Seine untere Hälfte dagegen ist der Tastexploration nicht entzogen.

Wir wollen die innere und äussere Seite des Vorderarms, als seine natürlichen Hauptgegenden, isolirt betrachten, und von den Knochen des Vorderarms in einem besonderen Abschnitte handeln.

§. XCVII. Innere Seite des Vorderarms.

Sie erstreckt sich bis zu einer über der Handwurzel gelegenen, und, besonders bei gebeugter Hand, stark ausgeprägten queren Hautfurche herab, welche die natürliche Marke zwischen Vorderarm und Hand bildet — die *Rasceta* der Chiromanten.

Die innere Seite des Vorderarms ist flacher, als die äussere, und enthält mehr und wichtigere Weichtheile, als diese. Denkt man sich den Vorderarm in einer mittleren Stellung zwischen Supination und Pronation, so lässt der vordere Rand der inneren Gegend des Vorderarms, den Radius nur an seiner unteren Hälfte fühlen, der hintere Rand dagegen die Ulna in ihrer ganzen Länge. Bei der Supinationsstellung ist die innere Seite des Vorderarms nach vorn gekehrt, bei der Pronationsstellung dagegen, wenn sie auf das Höchste getrieben wird, wird die untere Hälfte der äusseren Vorderarmgegend nach innen, und die untere Hälfte der inneren nach aussen gewendet.

a. Haut und Fascie.

Die Haut ist dünn, für die darunter liegenden Venen durchscheinend, verschiebbar, bei Wunden leicht zu vereinigen, wenig behaart, und bei Frauen — wie das ganze Integument des Vorderarms — oft von blendend weisser Farbe, was von Dichtern und Laien für ein besonderes Attribut weiblicher Schönheit gehalten wird (λευκώλενος Ἥρη bei Homer), und bei Ovid heisst es von Helena:

„Illa autem reducem niveis amplectitur ulnis.“

Das Unterhautbindegewebe enthält mehr weniger Fett, und giebt dem Arme seine gerundete Form, welche an den muskelstarken Armen eines Matrosen oder Grobschmiedes, in die eckige übergeht, indem jeder Muskelbauch, und die zu ihm gehörende

Sehne einen besonderen, der Länge des Arms mehr weniger parallelen Vorsprung bildet, an welchem das Muskelfleisch von der zugehörigen Sehne, durch einen scharfen Absatz sich abgrenzt. Unter dem Unterhautbindegewebe folgt eine fettlose *Fascia superficialis,* und, in diese eingeschlossen, liegen die *Venae subcutaneae,* mit ihren weiten inselförmigen Anastomosen. Man kann an ihnen den Einfluss gut studiren, welchen die Gravitation auf die Blutbewegung, und auf die grössere oder geringere Turgescenz der Venen ausübt, wenn man den einen Arm eine Zeit lang in die Höhe hält, und den andern ruhig herabhängen lässt. Es verdient deshalb als Unnatur anatomisch getadelt zu werden, wenn beim gekreuzigten Christus, wie man auch an Meisterwerken sieht, die Armvenen strotzen.

Die subcutanen Nerven und die oberflächlichen Saugadern, welche letztere, den Abbildungen nach zu urtheilen, sehr zahlreich sind, halten sich an den Verlauf der Hautvenen.

Die Fascie ist in der Nähe des Ellbogens und der Handwurzel stärker, als in der Mitte des Vorderarms, aber doch immer schwächer und dünner, als jene an der äussern Seite. Sie lässt sich in der Nähe des Ellbogens nicht von jenen Muskeln abpräpariren, welche vom *Condylus internus* und *externus humeri* entspringen, da sie einer Menge Fasern derselben directen Ursprung giebt. Sie adhärirt an der am hinteren Rande der inneren Vorderarmfläche fühlbaren Ulna, und sendet ausserdem eine gewisse Anzahl Fortsätze ab, welche vorzüglich für die Muskeln des obersten Lagers besondere Scheiden bilden, in denen sich Blut und die Producte der Entzündung auf grössere Distanzen verbreiten können, ohne in benachbarte Muskelkammern einzudringen. Die geringe Ausdehnbarkeit der Fascie erklärt die heftigen Schmerzen, welche tief gelegene Entzündungen zu begleiten pflegen, und rechtfertigt die frühzeitige Eröffnung subfascialer Abscesse. Ihrer zahlreichen Fortsetzungen in die Tiefe wegen, kann sie nicht in die Hautmanchette bei Amputationen aufgenommen werden.

Irrthümlich lässt man die Fascie sich an der ganzen Länge des Radius und der Ulna inseriren. Von der Ulna ist es richtig. Am Radius dagegen hängt sie nur mit dessen unterem Drittel zusammen, nicht aber mit dem oberen, welches vom *Radialis externus longus* und *brevis,* vom *Supinator longus* und *brevis* so allseitig umgeben wird, dass gar keine Stelle für die Insertion dieser Fascie frei bleibt. An ihrem unteren Abschnitte wird sie durch einen Ast des *Nervus ulnaris* durchbohrt, welcher sich als Hautnerv bis zum

Handgelenk herab verzweigt, und mit den Zweigen des *Cutaneus medius brachii,* welche gleichfalls so weit herabkommen, anastomosirt.

b. Muskeln an der inneren Seite des Vorderarms.

Die Muskeln der inneren Seite des Vorderarms bilden zwei Gruppen, welche von der Gegend des äusseren und inneren Condylus des Oberarmknochen herabkommen. Die erstere ist schwächer, besteht aus weniger Muskeln, und hält sich an den Radius; die zweite ist bei Weitem mächtiger, aus mehrfach geschichteten Lagen zusammengesetzt, und folgt, mit wenig Ausnahmen, der Vorderarmachse.

Die von der Gegend des *Condylus externus* herabkommenden Muskeln sind der *Supinator longus,* und unter ihm der *brevis.* Beide sind durch ein Blatt der Fascie des Vorderarms von einander getrennt. Der *Supinator longus* verdient seinen Namen blos, wenn er während der Pronationsstellung des Vorderarms zu wirken beginnt. Ist aber der Vorderarm bereits supinirt, so hilft er ihn beugen, und muss in diesem Falle mit grossem Kraftaufwande wirken, da er unter einem sehr spitzen Winkel an den Radius tritt, mit welchem Knochen seine Richtung selbst parallel ist. Der *Supinator brevis* erfreut sich viel günstigerer Verhältnisse. Man findet ihn, wenn der Vorderarm pronirt ist, um das obere Drittel des Radius nach innen herumgewunden. Die Richtung seines Zuges bildet mit jener des Radius fast einen rechten Winkel, und zwingt der Muskel den Knochen, wie es eine um eine Rolle laufende Schnur thun würde, sich um seine Achse nach aussen zu drehen.

Die vom *Condylus internus* entspringenden Vorderarmmuskeln, bilden drei über einander geschichtete Lagen. Die erste besteht aus dem *Pronator teres, Radialis internus, Palmaris longus,* und *Ulnaris internus.*

1. Der *Pronator teres* hat unter diesen vier Muskeln, zur Achse des Vorderarms die schiefste Lage. Er erreicht deshalb den Radius viel früher, als die übrigen Muskeln ihre Insertionsstellen, und ist somit auch kürzer, als sie. Sein Ursprung am Oberarmknochen reicht zuweilen, besonders wenn ein *Processus supracondyloideus* vorhanden ist (aber auch ohne diesen) höher am Oberarmknochen hinauf, wobei die hoch entspringende Portion des Muskels, gewöhnlich von dem übrigen Fleische durch eine Spalte getrennt bleibt.

2. Der *Radialis internus* verläuft schon weniger schief, kommt deshalb weiter herab, als der Pronator, und erreicht mit seiner Sehne, welche unter den Ursprüngen der kleinen Muskeln des

Daumenballens durchpassirt, die oberen Enden der Mittelhandknochen des Zeige- und Mittelfingers. Seiner schiefen Richtung zum Radius wegen, wird er bei der Pronation mitwirken können. Ich habe es gesehen, dass dieser Muskel sich nicht an die genannten Knochen der Mittelhand, sondern an das *Ligamentum carpi transversum* inserirte. Fleischmann erwähnt auch einer Insertion am *Os multangulum majus.*

3. Der *Palmaris longus* ist nicht blos ein Spanner der Aponeurose der Hohlhand, sondern wirkt, seiner Verbindung mit dem queren Handwurzelbande wegen, vorzugsweise als Beuger der Hand, was man an sich selbst durch das Anspannen der Sehne dieses Muskels bei der Beugung der Hand sehen kann. Der Muskel ist auch insofern topographisch wichtig, als seine Richtung mit jener des *Nervus medianus* übereinstimmt, und ein Ast dieses Nerven, der sogenannte *Ramus palmaris longus,* zur Seite der schmalen Sehne dieses Muskels herabläuft. Kommt ein *Palmaris accessorius* vor, so liegt er in der Regel an der inneren Seite des normalen.

4. Der *Ulnaris internus* zieht an der Ulna, parallel mit ihr, zum *Os pisiforme* herab. Fergusson beobachtete den in seiner Art einzig dastehenden Fall einer Losreissung des *Os pisiforme* von der Handwurzel, durch energische Contraction des *Ulnaris internus.* Der Muskel bezieht in seiner ganzen Länge von dem inneren Winkel der Ulna schiefgerichtete Fleischfasern, kann sich also, wenn er zerschnitten wird, nur wenig zurückziehen, während die übrigen drei Muskeln der ersten Schichte, welche in ihrem Verlaufe keine Adhärenz am Knochen besitzen, sich vollkommen retrahiren können. Es liefert dieses einen Beleg mehr für die praktische Unausführbarkeit eines besonderen Muskelschnittes für die hoch- und tiefliegenden Muskeln bei der Amputation, da auch ein in der ersten Schichte gelegener Muskel — wie der *Ulnaris internus* — nicht zurückziehungsfähig sein kann.

In der zweiten Schichte liegt der *Flexor digitorum sublimis,* und in der dritten der *Flexor digitorum profundus* und *Flexor pollicis longus.* Ueber dem Handwurzelgelenke tritt noch ein viertes Stratum als *Pronator quadratus* auf, welcher mit vollkommen quergerichteten Fasern von der Ulna zum Radius geht, und scheinbar für die zu leistende Wirkung, welche sein Name nennt, ganz günstig angebracht ist. Zuweilen besteht er aus zwei dreieckigen, mehr weniger von einander unabhängigen Muskeln, welche zu einander so gelagert sind, dass, wo der eine seine Basis hat, der andere seine Spitze zeigt. Die zwei dreieckigen Muskeln summiren sich also zu einem Viereck.

Die Kenntniss der Muskeln des Vorderarms lässt sich für die Auffindung der Gefässe und Nerven daselbst sehr nützlich verwerthen, indem einige zwischen den langen Muskeln befindliche Zwischenräume, den Gefässen und Nerven den Weg vorschreiben, welchen sie zu nehmen haben. Es soll darum das Wissenswerthe hierüber in Folgendem näher angegeben werden.

c. Arterien des Vorderarms, und deren Unterbindung.

Der Vorderarm hat drei Arterien grösseren Kalibers, welche ziemlich parallel, aber in ungleichen Tiefen, verlaufen, und deshalb dem fühlenden Finger und dem verwundenden Instrumente nicht in gleichem Grade zugänglich sind.

1. Die *Arteria radialis,* schwächer als die *ulnaris,* geht von der Theilungsstelle der *Arteria brachialis* an, welche der Insertionsstelle der Sehne des *Biceps brachii* am *Tuberculum radii* entspricht, zur inneren Fläche des Radius, liegt in der oberen Hälfte des Vorderarms zwischen dem ulnaren Rande des *Supinator longus,* welcher sie bedeckt, und dem *Pronator teres,* weiter unten zwischen dem *Supinator longus* und *Radialis internus,* und am unteren Ende des Vorderarms auf der Radialinsertion des *Pronator quadratus.* Man kann sich die Richtung dieser Arterie durch eine Linie vergegenwärtigen, welche von der Mitte der Ellbogenbeuge, zur inneren Seite des Griffelfortsatzes des Radius herabgezogen wird, und welche so ziemlich mit der an der inneren Seite eines gut zugeschnittenen Rockärmels befindlichen Naht übereinstimmt. In der oberen Hälfte des Vorderarms, ist diese Arterie schwieriger zu unterbinden, weil sie von den inneren Fleischbündeln des *Supinator longus* verdeckt wird, welche ihren Pulsschlag nicht fühlen lassen. Man hat also am inneren Rande des *Supinator longus* einzuschneiden, diesen nach aussen zu drängen, und die von ihm bedeckte Arterie von ihren beiden Venen zu isoliren. Hiebei soll in Acht genommen werden, dass jenes tiefe Blatt der Vorderarmfascie, welches sich zwischen *Supinator longus* und *brevis* einlagert, die Arterie bedeckt, und somit gleichfalls auf der Hohlsonde gespalten werden muss, um der Arterie ansichtig zu werden. Es geschieht öfters, dass Unkundige den ganzen Fleischkörper des *Supinator longus* unterminiren, ohne die Arterie zu finden, wenn sie das erwähnte Blatt der Fascie zu spalten unterlassen haben. Im unteren Drittel des Vorderarms lässt sich die Arterie leicht fühlen, und bei gestreckter Hand, wird ihr Verlauf in der Nähe der Handwurzel sogar durch eine hüpfende Bewegung der Haut verrathen. Sie ruht hier unmittelbar auf der

Radialinsertion des *Pronator quadratus,* und mittelbar auf der inneren Fläche des Radius auf, gegen welche sie mit den Fingern angedrückt, und die propulsive Gewalt des Blutstromes geprüft werden kann. Man hat nur die Haut und die Fascie zu spalten, um die Arterie hier für das Unterbindungsgeräth zugänglich gemacht zu haben.

Der *Nervus radialis* kommt bei der Unterbindung dieser Arterie am unteren Ende des Vorderarms gar nicht in Betracht, da er in ziemlicher Entfernung nach aussen von der Schlagader liegt. Würde man beim Aufsuchen dieses Gefässes auf ihn stossen, so wäre dieses ein Zeichen, dass man nicht die rechte Schnittrichtung getroffen, und sich zu weit nach aussen befindet.

2. Die *Arteria ulnaris* ist das stärkste arterielle Gefäss des Vorderarms. Sie wendet sich von ihrer Ursprungsstelle aus der *Arteria brachialis* leicht gebogen ulnarwärts, und verbirgt sich unter dem vom *Condylus internus humeri* entspringenden, hochliegenden und viergetheilten Muskelfleisch. Gleich darauf lagert sie sich zwischen dem hoch- und tiefliegenden Fingerbeuger ein, indem sie einer Linie folgt, welche von der Mitte des Ellbogenbuges zur Vereinigungsstelle des oberen und mittleren Drittels der Ulna gezogen wird, und liegt so tief, dass Niemand an ihre Unterbindung an dieser Stelle denkt. Während ihres weiteren Verlaufes gegen die Handwurzel, hält sie sich an die Ulna, zwischen *Ulnaris internus* und hochliegendem Fingerbeuger, und wird vom äusseren Rande des *Ulnaris internus* mehr oder weniger vollkommen verdeckt. Bei diesen Angaben muss man sich den Vorderarm in der Supinationsstellung, und auf seiner äusseren Seite aufliegend denken. Die Arterie hat daselbst den *Nervus ulnaris* an ihrer inneren Seite, und wird mit ihm und den beiden Ulnarvenen in eine gemeinschaftliche Scheide aufgenommen. Eine vom inneren Condylus des Oberarms zur äusseren Seite des Erbsenbeins geführte Linie, deutet mit ihrer unteren Hälfte die Richtung des Gefässes an. Schneidet man in dieser Linie ein, so trifft man auf den äusseren Rand des *Ulnaris internus,* und findet, nach seiner Lüftung, unter ihm die gesuchte Arterie. Je höher oben man die *Arteria ulnaris* aufsucht, desto mehr muss man, besonders bei starken Armen, gewärtigen, den *Ulnaris internus* und die Fleischmasse des *Flexor digitorum sublimis,* mittelst einer fibrösen Coulisse, verwachsen zu finden, welche Verwachsungsstelle durch eine senkrechte Incision gespalten werden muss.

Wenn die *Arteria ulnaris* zufällig hoch oben von der *Arteria brachialis* oder *axillaris* (letzteres öfter als ersteres) entspringt, geht

sie in der Regel nicht unter, sondern auf der vom *Condylus internus* entspringenden Muskelmasse zum Vorderarm herab [1]), und wird durch diesen abnormen hochliegenden Verlauf, den Verwundungen preisgegeben. In diesem Falle erzeugt sie auch in der Regel die *Arteria interossea* nicht, welche vielmehr von der Radialis abgegeben wird.

3. Die *Arteria interossea communis* ist der stärkste Zweig der *Arteria ulnaris*. Sie theilt sich bald nach ihrem Ursprunge in die *Interossea interna* und *externa*. Die *interna* liegt auf dem Zwischenknochenbande, zwischen *Flexor digitorum profundus* und *Flexor pollicis longus*, und wird vom *Nervus interosseus internus* begleitet. Sie ist selten, selbst im injicirten Zustande so stark, dass bei Vorderarmamputationen ihre Unterbindung absolut nothwendig würde. Ich sah deshalb auch diese Unterbindung niemals ausführen, obwohl ich schon vielen Vorderarmamputationen beiwohnte.

Es kann als allgemeine, und bei der Isolirung der Vorderarmarterien zur Vornahme einer Unterbindung nützliche Regel aufgestellt werden, dass die Nerven weiter von der imaginären Achse des Gliedes entfernt liegen, als die Arterien. Demgemäss wird somit der *Nervus radialis* an der äusseren Seite der *Arteria radialis*, der *Nervus ulnaris* an der inneren Seite der *Arteria ulnaris* zu suchen sein.

d. Nerven des Vorderarms.

Die Nerven des Vorderarms verhalten sich auf folgende Weise:

1. Der *Nervus medianus* hält sich an keine grössere Arterie. Er verfolgt, seinem Namen entsprechend, die Mittellinie des Vorderarms. Er durchbohrt in der Regel den *Pronator teres*. Gruber sah ihn auch über den Pronator weglaufen, während eine hochentspringende *Arteria interossea* diesen Muskel durchbohrte. Zwischen dem hoch- und tiefliegenden Fingerbeuger eingelagert, wird der Nerv in der Nähe der Handwurzel an der äusseren Seite der Sehne des *Palmaris longus* leicht zu finden sein. Cruveilhier führt an, dass in einem Falle, wo der *Palmaris longus* umgekehrt war, seine Sehne oben, seinen fleischigen Bauch unten hatte, der letztere als eine pralle und elastische Wölbung durch die Haut gefühlt werden konnte, und für ein Neurom des *Nervus medianus* gehalten wurde.

[1]) Unter 10 Fällen dieses hohen Ursprunges, welche ich aufbewahre, verläuft die *Arteria ulnaris* nur zweimal unter der genannten Muskelmasse.

Der ansehnlichste Muskelast des Medianus ist der *Nervus interosseus internus,* welcher auf dem Zwischenknochenbande, an der äusseren Seite der *Arteria interossea* verläuft, und sich im *Pronator quadratus* verliert. Er ist so dünn, dass, wenn im speciellen Falle, die Unterbindung der *Arteria interossea* nach Amputationen nothwendig würde, Vorsicht geboten wäre, um ihn nicht mit der Arterie zu unterbinden. — Nur in Ausnahmsfällen wird der *Nervus medianus* von einer stärkeren, überzähligen Arterie *(Arteria mediana)* begleitet, welche in den hochliegenden Hohlhandbogen einmündet, in welchem Falle die *Arteria ulnaris* schwächer als gewöhnlich gefunden wird. Ein in den Stamm des *Nervus medianus* eingeschlossenes, oder nur an ihn anliegendes Rudiment dieser Arterie, welches von der Dicke eines Haares bis zu jener einer Schweinsborste variirt, findet sich regelmässig, und wird durch Zunahme seines Kalibers zu einer wahren *Arteria mediana.* Die *Arteria mediana* wäre sonach eigentlich kein abnormes und überzähliges, sondern ein normales, aber ungewöhnlich stark entwickeltes Gefäss. Prosector Dr. Friedlowsky sammelte alle Varietäten dieser *Arteria mediana,* welche auf unserem Secirsaale zur Beobachtung kamen. Es befinden sich sehr merkwürdige, und bisher unbeschriebene Fälle in der Reihe seiner Beobachtungen. Gruber hat auf demselben Gebiete bereits vorgearbeitet, und zwar auf sehr ergiebige Weise.

2. Der *Nervus radialis* spaltet sich auf dem *Supinator brevis,* oder schon höher oben, 1. in den Rückenast *(Nervus radialis profundus),* welcher den *Supinator brevis* durchbohrt, um zur Aussenseite des Vorderarms zu kommen, wo wir ihn wieder finden werden; 2. in den eigentlichen Radialnerv *(Nervus radialis superficialis),* welcher eine Zeit lang an der äusseren Seite der *Arteria radialis,* bedeckt vom *Supinator longus,* fortläuft, um am unteren Drittel des Vorderarms dem Beispiele des andern Astes zu folgen, und unter der Sehne des *Supinator longus* auf die äussere Seite des Vorderarms überzugehen.

3. Der *Nervus ulnaris* wendet sich von jener Furche zwischen Olekranon und *Condylus internus,* in welcher wir ihn bei der Betrachtung des Ellbogens verliessen, zur inneren Seite des Vorderarms, muss also den Ursprung des *Ulnaris internus* durchbohren, um zwischen dem hoch- und tiefliegenden Fingerbeuger zur *Arteria ulnaris* zu stossen, in deren Gesellschaft er von nun an verbleibt, und zum Carpus herabgelangt, wo er in den Rücken- und Hohlhandast zerfällt. Gruber beschrieb einen abnormen Verlauf des *Nervus ulnaris,* wo derselbe vor dem *Condylus internus* zum Vorderarm herabstieg.

— So lange sich *Nervus* und *Arteria ulnaris* zwischen den Fleischbäuchen des hoch- und tiefliegenden Fingerbeugers befinden, liegen sie nicht in einer Scheide, sondern 2—3 Linien von einander entfernt. Erst in der unteren Hälfte des Vorderarms tritt der *Nervus ulnaris* so dicht an die Arterie heran, dass diese von ihrem gefährlichen Nachbarn vorsichtig zu isoliren ist, um unterbunden zu werden.

Wenn die *Arteria ulnaris* hoch oben am Oberarm entspringt, so verläuft sie, wie gesagt, in der Regel ausserhalb der *Fascia antibrachii,* und auf, nicht unter den vom *Condylus internus humeri* entspringenden Muskeln, der *Nervus ulnaris* dagegen an gewöhnlicher Stelle unter diesen Muskeln, wodurch die Befürchtung einer Nervenverletzung bei Unterbindung der Ulnarschlagader hinwegfällt.

§. XCVIII. Aeussere Seite des Vorderarms.

Die äussere Seite des Vorderarms zeigt im Ganzen ein gerundeteres Ansehen, als die innere. Ihr Integument ist dicker, aber ebenso beweglich, und verschiebbar, wie an der inneren Seite. Ihre Behaarung ist dichter und reichlicher, und die Richtung des Haarwuchses nach hinten und oben gegen den Ellbogen strebend, während sie bei allen Thieren nach abwärts streicht. Das fetthaltige, subcutane Bindegewebe schliesst minder zahlreiche Venen und Nerven ein, als an der inneren Vorderarmseite.

Die Fascie ist stark, und mit den an den Oberarmknorren haftenden Muskelursprüngen verwachsen. Sie bildet, durch Einschiebung von Blättern zwischen je zwei Muskeln dieser Gegend, mehrere Scheiden (*chambres musculaires* der französischen Autoren), welche besonders in der Nähe des Handwurzelgelenkes zahlreicher, als jene an der inneren Vorderarmseite sind.

a. Muskeln.

Die Muskeln lassen sich am naturgemässesten in vier Gruppen theilen, welche aber nicht über einander, sondern neben einander liegen. Die erste Gruppe folgt der Aussenseite des Radius, und besteht aus dem *Radialis externus longus* und *brevis.* Die zweite richtet sich nach dem Zwischenknochenbande, und wird durch den *Extensor digitorum communis,* den *Extensor digiti indicis* und *digiti minimi* gebildet. Die dritte besteht blos aus dem der Ulna parallelen *Ulnaris externus,* zwischen welchem und dem Köpfchen des

Radius ein Schleimbeutel sehr häufig vorkommt. Die vierte begreift drei, zur Achse des Vorderarms schräg gerichtete Muskeln (*Extensor pollicis longus* und *brevis,* und *Abductor pollicis longus),* welche von der *Crista ulnae* und dem Zwischenknochenbande entspringen, anfangs vom *Extensor communis digitorum* bedeckt werden, sich zwischen diesem und den beiden *Radiales externi* gegen den vorderen Rand des Radius vorschieben, um sich mit den Sehnen der beiden Radiales schief zu kreuzen, und zum Daumen zu verlaufen. Man sieht und fühlt am eigenen Arme den schiefen Wulst sehr deutlich, welcher durch den *Abductor longus* und *Extensor brevis pollicis* am unteren Drittel des Radialrandes des Vorderarms entsteht. Der *Anconaeus quartus,* der kürzeste unter allen an der Aussenseite des Vorderarms zu treffenden Muskeln, befindet sich zwischen dem inneren Kopfe des *Triceps brachii* und dem *Ulnaris externus.* Er hat keine besondere chirurgische Wichtigkeit. Seine Adhärenz an die fibröse Kapsel des Ellbogengelenks, lässt ihn als Spannmuskel dieser Kapsel wirken, wie die Subanconaei.

Der *Extensor pollicis longus* markirt sich bei forcirter Streckbewegung des Daumens sehr deutlich, indem er die Haut in eine lange Falte aufhebt. Zwischen dieser Falte, und der leicht zu fühlenden Sehne des *Abductor pollicis longus* liegt, dicht über dem Metacarpus des Daumens, eine dreieckige Grube mit nach abwärts gerichteter Spitze. In dieser Grube *(la tabatière)* fühlt man die *Arteria radialis* auf ihrem Wege zum *Interstitium intermetacarpeum primum,* mehr weniger deutlich pulsiren.

Nach Duchenne befällt die Lähmung bei Bleivergiftung, vorzugsweise die beiden *Radiales externi* und den *Extensor digitorum communis,* niemals aber den *Supinator longus,* obwohl er seine Innervation aus demselben Nerven (Radialnerv) herleitet.

Zwischen den genannten langen Muskeln, giebt es Interstitien, welche jedoch für die Praxis weniger wichtig sind, als jene an der inneren Seite des Vorderarms, indem keine Gefässe oder Nerven von Wichtigkeit in ihnen verlaufen.

b. Ueber der Handwurzel befindliche Sehnenscheiden der Muskeln.

Die Fascie bildet in der Nähe der Handwurzel das *Ligamentum carpi dorsale,* welches durch senkrecht abtretende, mit den unteren Enden der beiden Vorderarmknochen, wohl auch mit der Rückenfläche der ersten Handwurzelreihe verwachsene Coulissen, sechs Fächer für die Sehnen der früher angeführten Muskeln bildet, damit

sie sich bei der Streckung und Hyperextension (Dorsalflexion) der Hand, nicht vom Knochen erheben, und den Rückenbug der Hand verschwinden machen.

Diese Fächer oder Scheiden enthalten, vom Radius gegen die Ulna gezählt, und zwar das erste: die Sehnen des *Abductor pollicis longus* und *Extensor pollicis brevis,* — das zweite: die Sehnen des *Radialis externus longus* und *brevis,* — das dritte: die Sehne des *Extensor pollicis longus,* — das vierte: die Sehnen des *Extensor digitorum communis* und *Extensor indicis,* — das fünfte: die Sehne des *Extensor digiti minimi,* und das sechste: jene des *Ulnaris externus.*

Jedes Fach kann, da es mit Synovialhaut ausgekleidet ist, Sitz einer abnormen Ansammlung seröser oder albuminöser Exsudate werden. In dem Fach für den *Abductor pollicis longus* und *Extensor brevis* wird diese Ansammlung am meisten auffallen, da seine Richtung sich mit dem Radius kreuzt. Velpeau hat zuerst die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf diesen Zustand gerichtet, welchen er folgendermassen beschreibt: „Man sieht bei Gelegenheit einer Anstrengung, oder ohne eine nachweisbare Ursache, im Laufe dieser Scheide eine Anschwellung entstehen, welche von Hitze und Schmerz begleitet wird. Die Bewegung des Daumens ist kaum gestattet. Fasst man die Anschwellung mit der Hand, und bewegt man mit der anderen den Daumen, so hört und fühlt man eine sehr deutliche Crepitation. Wir haben auch in einem Falle gesehen, dass ein Wundarzt diesen Zufall für Bruch hielt, und einen Verband anlegen wollte.“ Die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst, und das crepitirende Geräusch in derselben beim Bewegen des Daumens, veranlasste Prof. Textor, dem Leiden den Namen *Tenalgia crepitans* beizulegen. Forcirte Streckbewegung des Daumens, oder Drehbewegung der Hand, wie beim Auswinden der Wäsche, giebt gewöhnlich das ursächliche Moment ab. In leichteren Graden vergeht die Anschwellung ohne Zuthun der Kunst binnen einigen Tagen. Bei Clavierspielern von Profession, weniger bei Kindern, welche Clavierspielen lernen, kommen hartnäckige chronische Fälle dieser Art vor. Sollte nicht die subcutane Eröffnung der strotzenden Sehnenscheide besser und schneller als Kataplasmen und methodische Compression, zum Ziele führen? Vermuthlich wird das crepitirende Geräusch in diesen Geschwülsten, durch Verlust des Epithels bedungen, wodurch die Reibflächen der Sehne und der Scheide ihre Glätte einbüssen. Auch festere Exsudatflocken können zur Entstehung des Geräusches beitragen.

c. Gefässe und Nerven.

Von den Gefässen verdient nur die *Interossea externa,* und von den Nerven der *Nervus radialis profundus* Erwähnung. Erstere, ein Zweig der *Interossea communis,* geht im oberen Winkel des Zwischenknochenraumes auf die Aussenseite des *Ligamentum interosseum,* giebt die sehr schwache *Arteria interossea recurrens* zum *Rete arteriosum cubiti,* und verliert sich mit ihrem Geäste, indem sie sich vom *Ligamentum interosseum* allmälig entfernt, und höher zu liegen kommt, in die fleischigen Ursprünge der Streckmuskeln der Hand und der Finger. Nur selten reicht sie bis zum Carpus herab, wo sie im *Rete arteriosum carpi* endigt. Ihre Stärke ist unerheblich, und sie erfordert deshalb in der Regel bei Amputationen des Vorderarms keine Unterbindung.

Der *Nervus radialis profundus,* welcher den *Supinator brevis* durchbohrt, versorgt sämmtliche Muskeln an der Aussenseite des Zwischenknochenbandes, und giebt der *Arteria interossea externa* im *Nervus interosseus externus* einen Begleiter. Er erstreckt sich bis zum Carpus herab, wo er sich in der Kapsel des Handgelenks verliert.

§. XCIX. Skelet des Vorderarms.

a. Ueber die Benennung der Vorderarmknochen.

Die Knochen des Vorderarms sind der *Radius* und die *Ulna.* Ihre griechischen Namen: κερκίς und πῆχυς sind in der Anatomie ausgestorben. Dagegen haben sich andere eingefunden, welche erwähnt zu werden verdienen, da sie durch lange Zeit in Verwendung blieben. Die Araber nannten die Vorderarmknochen *Asseyd,* welches Wort von den mönchischen Uebersetzern der Araber, zu *Assetum* und *Ascetum* latinisirt wurde. *Asseyd* ist aber Rohr, *Canna s. Arundo.* So kam es denn, dass die Ulna, *Canna* oder *Arundo major* genannt wurde, der Radius aber: *Canna* oder *Arundo minor;* — sie sind ja beide Röhrenknochen. Diese Worte erhielten sich bis in das 14. Jahrhundert. Dann trat an ihre Stelle: *Focile majus* (Ulna), und *Focile minus* (Radius). *Focile* ist ein neugebildetes, barbarisches Wort. Man könnte versuchen, seine Abstammung legitim zu machen, indem man es von *focillo* ableitet, welches mit *foveo* gleiche Bedeutung hat. Die Mutter drückt ihr Kind mit den Vorderarmen an die Brust, um es zu pflegen und zu wärmen, *amplexu fovet.*

Blumenbach huldigt aber anderer Meinung. Er sagt[1]: „Dass man die beiden Röhrenknochen des Vorderarms *Focilia* nennt, kommt aus dem Arabischen, da Zend oder Zendân eine Art von Feuerzeug heisst, welches aus zwei Stücken Holz, von der Länge und Proportion dieser beiden Knochen besteht, womit die Morgenländer, durch schnelles Aneinanderreiben derselben, Feuer anmachen. Und deshalb haben Avicenna und andere arabische Aerzte diese Knochen *Zend* und *Zendân* genannt, das dann die ehrlichen Latino-Barbari mit *focile* übersetzten." Dann käme also *focile* von *focus,* Funke. Dagegen ist nun zu sagen, dass die arabische Sprache kein *Zend* kennt, welches ein persisches Wort ist, und Kenntniss bedeutet, wie im bekannten *Zend-Avesta.*

b. Entgegengesetzte Eigenschaften der beiden Vorderarmknochen.

Die beschreibende Anatomie betrachtet die Vorderarmknochen einzeln. Die topographische confrontirt sie in ihrem relativen Nebeneinandersein.

Die beiden Knochen des Vorderarms verhalten sich, hinsichtlich ihrer anatomischen Eigenschaften, in folgenden Punkten verkehrt zu einander:

1. Der Radius ist unten dicker, als oben, — die Ulna umgekehrt. Die Stärke des Vorderarmskeletes, als Ganzes genommen, wird deshalb oben und unten sich gleich bleiben, aber Brüche des Radius und der Ulna, welche durch Stoss und Gegenstoss bei Fall auf den ausgestreckten Arm entstehen, werden nicht in gleicher Höhe auftreten können. — 2. Der Radius reicht weiter gegen die Handwurzel herab, — die Ulna weiter gegen den Oberarm hinauf. — 3. Der Radius hat das Köpfchen an seinem oberen, — die Ulna an ihrem unteren Ende. — 4. Das Köpfchen des Radius liegt im kleinen Halbmondausschnitte der Ulna, — das Köpfchen der Ulna in einer entsprechenden Vertiefung am unteren Ende des Radius. — 5. Der Radius geht an seinem unteren, mit zwei überknorpelten Facetten versehenen Ende, eine Gelenkverbindung mit den zwei ersten Handwurzelknochen der ersten Reihe *(os scaphoideum* und *lunatum)* ein, — während das Köpfchen der Ulna, welches nicht so weit herabreicht, an die erste Handwurzelreihe nicht einmal ansteht, sondern von ihr durch einen Zwischenknorpel, welcher an seiner oberen und unteren Fläche mit einer Synovial-

[1]) Geschichte und Beschreibung der Knochen, 46. Abschnitt.

haut in Zusammenhang steht, getrennt ist. Letzterer Umstand erklärt, warum die Abduction der Hand, d. i. die Neigung derselben gegen den Ulnarrand des Vorderarms, in etwas grösserem Bogen möglich ist, als die Adduction, und warum gelähmte Hände in die Abductionsstellung fallen.

Beide Vorderarmknochen besitzen eine doppelte Krümmung. Erstens ist der Radius, von seinem Halse an, etwas nach vorn convex gebogen[1]), und wird dadurch der Spindel eines Spinnrockens vergleichbar, von welcher er auch seinen deutschen Namen: „Armspindel" hat, während der lateinische Name *Radius*, einen Stab ausdrückt, mit welchem die Lehrer der Geometrie Figuren auf Sand zu zeichnen pflegten[2]). Auch eine Radspeiche hiess *Radius*, und die Radialmuskeln heissen in deutschen Anatomien: Speichenmuskeln, wie der Radius selbst auch Speiche oder Spille genannt wird. Zweitens ist der Radius, besonders gegen sein unteres Ende hin, an seiner inneren Fläche etwas concav. Die Ulna folgt in ihrem oberen Drittel der Krümmung des Radius nach vorn, wodurch das obere Ende des Zwischenknochenraumes schmäler ausfallen muss als das untere, entfernt sich aber in den beiden unteren wieder von ihr, so dass ihre Achse eigentlich eine langgedehnte S-förmige Curvatur beschreibt, deren oberer Bogen länger und flacher als der untere ist. Die beiden Halbmonde dieses S stossen etwas über der Mitte des Knochens zusammen.

Steht der Vorderarm in einer mittleren Stellung zwischen Supination und Pronation, so liegen Radius und Ulna in Einer Ebene neben einander. Bei der Pronationsstellung kreuzt der Radius die Ulna, und erhält am Kreuzungspunkte ein Hypomochlion auf der Ulna, durch welches er nun zu einem zweiarmigen Hebel wird. Wirkt die pronirende Kraft am unteren Ende des Radius noch fort, so wird das obere Ende ein Bestreben äussern, nach aussen zu gehen, welches zum Durchbruch des Ringbandes am Köpfchen des Radius, und somit zur Verrenkung des oberen Endes der Armspindel gesteigert werden kann.

Die schief nach aufwärts gerichteten Ernährungslöcher beider Vorderarmknochen, liegen an deren innerer Fläche. Jenes der Ulna etwas höher als das des Radius; beide in der Nähe der Vereinigungsstelle des oberen Drittels mit dem mittleren. Hieraus

[1]) Dieses ist auf jene Armstellung zu beziehen, bei welcher der Handrücken nach aussen, der Handteller nach innen sieht.

[2]) Cicero, Tusc. V, 23, und Virgilius, Eclog. III, 40.

erklärt sich die schon beobachtete Möglichkeit einer Nekrose des oberen Fragmentes eines im oberen Drittel gebrochenen Radius.

Bei angeborenem completen Mangel des Radius, fehlt von den 5 Fingern, entweder der Daumen allein, oder mit ihm noch 1 bis 3 Finger, so dass eine derartig missbildete Hand, auch nur einen einzigen Finger haben kann. Gruber hat jedoch einen, bisher einzig dastehenden Fall von vollständigem Mangel des Radius mit Vorkommen von 5 Fingern beschrieben[1]). Ueber unvollständigen Radiusmangel handelt ein Aufsatz desselben Autors[2]). In beiden Aufsätzen findet man Alles zusammengestellt, was über diesen Bildungsmangel bisher geschrieben wurde. Die Angaben über Muskel-, Gefäss- und Nervenverhältnisse machen Gruber's Arbeiten besonders lehrreich.

c. Zwischenknochenraum.

Ulna und Radius haben dreikantige Mittelschafte, welche sich ihre schärfste Kante zukehren, und durch sie einen elliptischen Raum umgränzen, welcher durch das Zwischenknochenband ausgefüllt wird. Dieses Band reicht aber nicht bis in den obersten Winkel des Zwischenknochenraumes hinauf, sondern endet, bevor es ihn erreicht, mit einem freien scharfen Rande. Die unausgefüllt bleibende Lücke dient der *Arteria interossea externa* zum Durchtritt auf die Aussenseite des Vorderarms.

Es ist gar kein Fall auf die Hand denkbar, bei welchem beide Knochen so auseinander getrieben würden, dass das Zwischenknochenband zerreissen müsste. Nur durch Einkeilung des unteren Endes des Oberarms zwischen die beiden auseinander getriebenen Vorderarmknochen, wird die Zerreissung des Zwischenknochenbandes möglich. Das scheinbare Breiterwerden des Vorderarms an der Handwurzel, beim Bruche der unteren Extremität des Radius, hat berühmte Chirurgen, wie Boyer, verleitet, an eine sogenannte Diastasis der Vorderarmknochen zu glauben.

Die grösste Breite des Zwischenknochenraumes liegt am Vereinigungspunkte des mittleren und unteren Drittels. Sie wird von der früher erwähnten Krümmung des Radius bedungen. Eine Musketenkugel kann hier durch den Arm gehen, ohne den Knochen zu verletzen. Ja ich habe sogar eine Schusswunde durch beide Vorderarme ohne Knochenbruch, an einem Officier der ungarischen Armee, welcher in der Schlacht bei Ács verwundet wurde, gesehen.

[1]) Archiv für path. Anat., 33. Bd., 1865.

[2]) Archiv für path. Anat., 40. Bd., 1867.

§. C. Praktische Anwendungen.

a. Bemerkungen über den Bruch des unteren Endes des Radius.

Es wurde erwähnt, dass das untere Ende des Radius weiter herabreicht, als jenes der Ulna. Es wird also beim Falle auf die hohle Hand, der Radius den Stoss allein auszuhalten haben, und, wenn dieser stark oder schnell genug war, an seinem unteren Ende brechen, dort, wo die Concavität nach einwärts auftritt, und der Knochen, obwohl er umfänglicher wird, diese Vermehrung seiner Dicke, nicht der Zunahme seiner compacten, sondern seiner schwammigen Substanz verdankt. Stoss und Gegenstoss beim Fall auf die volare Handfläche, sind die gewöhnlichen Ursachen dieser Bruchform. Man kann sie an der Leiche erzeugen, wenn man einen im Ellbogen exarticulirten Vorderarm vertical aufstellt, so dass die *Vola* ihm zur Basis dient, und auf sein oberes Ende mit einem schweren Hammer schlägt. Man findet dann einen Querbruch am unteren Radiusende, mit Verschiebung des abgebrochenen Knochenstücks nach aussen. Beim Fall auf den Handteller kommt noch ein anderer Umstand in Betracht. Der Handteller bildet nämlich, bei dieser Entstehungsart des Bruches, mit dem Vorderarme einen rechten Winkel, wie man ihn auch als Maximum der Hyperextension an der freigehaltenen Hand zu Stande bringen kann. Diese Hyperextension (auch Dorsalbeugung genannt) geschieht vorzugsweise im Gelenk zwischen Vorderarm und erster Handwurzelreihe. Von den Volarflächen der Knochen der ersten Handwurzelreihe, gehen aber zur inneren Kante der unteren Endfläche des Radius, die stärksten Bänder der Handwurzel hin. Diese sind das *Ligamentum accessorium rectum* und *obliquum*. Wird somit die erste Handwurzelreihe hyperextendirt, so werden diese Bänder, zu stark, um selbst entzwei zu gehen, das untere Ende des Radius abreissen. Dieser Knochenriss beginnt natürlich an der inneren Fläche des Radius zuerst, und schreitet gegen die äussere vor, wo das Periost sogar ganz bleiben kann, wie Linhart[1]) bei seinen an Leichen angestellten Experimenten hierüber gefunden hat. Die angeführte Auffassungsweise der Entstehung des unteren Radiusbruches, erklärt zugleich die fast paradoxe Localität der Fractur, so dicht über der

[1]) Die Brüche der unteren Epiphyse des Radius, in der Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1852, 4. Heft.

unteren Gelenkfläche des Knochens. Würde der Bruch des Radius, auf dieselbe Weise, wie bei den übrigen langen Knochen entstehen, so müsste er viel weiter oben, etwa in der Mitte der Knochenlänge stattfinden, wo der Radius den geringsten Umfang zeigt.

Findet der Bruch des unteren Endes des Radius hoch genug statt, so verrücken sich beide Fragmente, durch den Zug des *Pronator quadratus,* nach innen, in den Zwischenknochenraum hinein. Der Radius erhält dadurch einen winkeligen Einbug, wodurch seine absolute Länge verkürzt und jener der Ulna gleich wird. War nun der Stoss heftig genug, so dass er sich nicht durch den Bruch des Radius erschöpfte, so wird er nun auch auf die Ulna wirken, und es können beide Vorderarmknochen brechen. Der Radius ist aber immer der zuerst gebrochene Knochen, und da die wichtigsten materiellen Eigenschaften beider Knochen, Dicke und Stärke, nicht in jeder Höhe durchaus übereinstimmen, so werden die Brüche beider Vorderarmknochen auch nicht in derselben Höhe vorkommen müssen. Letzteres ist nur dann möglich, wenn eine brechende Gewalt beide Vorderarmknochen direct trifft, z. B., wenn der Vorderarm hohl zu liegen kommt, und ein darüber weggehendes Wagenrad, oder eine fallende Last, denselben abdrückt.

Radius und Ulna haben an ihren unteren Enden einen Griffelfortsatz, welcher durch die Haut gefühlt werden kann. Der Abstand beider bedingt die Breite der Handwurzel. Wenn beim Bruche der unteren Extremität des Radius, das untere Fragment sich mit seinem oberen Ende der Ulna nähert, welche Bewegung durch die Wirkung des *Pronator quadratus* bei einem höheren Standorte des Bruches dieser Art erfolgt, so wird der Griffelfortsatz des Radius stärker hervorstehen, und die Handwurzel, wenn sie mit der gesunden verglichen wird, breiter als letztere erscheinen. Dupuytren legte auf dieses Kennzeichen bei der Diagnose der fraglichen Fractur, welche so oft mit Verrenkung der Handwurzel nach aussen verwechselt wurde, einen sehr grossen Werth. Linhart dagegen bewies durch Versuche am Cadaver, dass der Bruch des unteren Endes des Radius, durch Fall auf die flache Hand, so tief unten auftritt, dass die Bruchstelle nicht dem Zwischenknochenraume, sondern der Berührungsebene des Radius mit dem Köpfchen der Ulna entspricht.

Ist mit dem Bruche des unteren Endes des Radius, zugleich ein Bruch des Griffelfortsatzes des Radius gegeben, so wird die Beweglichkeit des unteren Bruchstückes eine viel grössere sein, als bei Unversehrtheit dieses Fortsatzes. In diesem Falle hält Linhart

selbst eine Verwechslung mit einem Bruche beider Vorderarmknochen für möglich.

Das untere Ende des Radius verbindet sich mit den beiden grössten Knochen der ersten Handwurzelreihe durch starke Bänder, deren kräftigste an der Volarseite der Handwurzel liegen. Führt der Radius eine Drehung aus, so muss die Handwurzel und die mit ihr verbundene Hand dieselbe Bewegung machen. Der Radius ist somit der Leiter und Führer der Hand, und erhielt deshalb von den älteren französischen Anatomen den Namen *le manche de la main, le portemain.* Dadurch wird auch der von Albin für den Radius gebrauchte Ausdruck: *Manubrium manus,* welcher schon bei Galen vorkommt, verständlich. Ist das untere Ende des Radius an der Leiche abgebrochen worden, so sinkt bei horizontal gehaltenem Arme, die Hand durch ihre Schwere, wohin sie gerade einen Impuls erhält, in die Pronations- oder Supinationsstellung, auf deren willkürliches Zustandebringen ein Kranker mit einem ähnlichen Bruche nichts vermag. Man hat, wie früher erwähnt wurde, vor Dupuytren die Fracturen des unteren Endes des Radius für Luxationen der Handwurzel nach aussen gehalten, und sie als solche behandelt. Diese Verwechslung wurde vorzugsweise durch den Vorsprung veranlasst, welcher bei dem fraglichen Bruche, auf dem Rücken der Hand gesehen und gefühlt wird, und welcher für die verrenkte Handwurzel gehalten wurde, in der That aber nur durch die Richtung des unteren Fragments der Armspindel gegen den Handrücken entsteht. Die Verwechslung lässt sich leicht vermeiden, wenn man die Stellung des Griffelfortsatzes des Radius zur Handwurzel genau untersucht. Wenn der Bruch des Radius höher oben stattfindet, ändert der Griffelfortsatz seine Stellung zur Handwurzel nicht, wie es bei der Verrenkung der Handwurzel immer der Fall ist.

Die Schwäche der Gelenkkapsel zwischen den Vorderarmknochen und der ersten Handwurzelreihe, liess den Glauben an die leichte Entstehung der Verrenkungen aufkommen. In der That ist diese Kapsel so schwach, dass sie den Stössen, welche die Handwurzel nach aussen oder innen zu verrenken streben, keinen siegreichen Widerstand entgegenzustellen vermag. Allein die Schwäche der Kapsel wird, nebst den besonders an der Volarseite mächtigen Hilfsbändern, noch durch ein wohlcalculirtes Auskunftsmittel compensirt, gegen welches die verrenkende Gewalt wenig auszurichten vermag. Die Beugesehnen sind nämlich bei gestreckter, und die Strecksehnen bei gebeugter Hand, so fest über die entsprechende

Wand der Gelenkkapsel hinübergespannt, und vertreten die Stelle so mächtiger Verstärkungsbänder, dass eine äusserst intensive Gewalt dazu gehört, solche Widerstände zu überwältigen.

Man hat Bruch des Radius auch ohne Einwirkung äusserer Gewalt, durch Muskelwirkung entstehen gesehen. So der in seiner Art einzig dastehende Fall von van Niérop[1]). Er betraf eine 30jährige Frau, welche beim Auswinden nasser Wäsche, einen Bruch des unteren Endes des Radius erlitt.

Sind beide Knochen des Vorderarms gebrochen, so können sich nur drei Fragmente derselben verschieben. Das vierte — das obere Ende der Ulna — wird, seiner charnierförmigen Verbindung mit der Rolle des Oberarms wegen, keine seitliche Verrückung erlauben. Ist der Radius in der Mitte gebrochen, so verschieben sich beide Bruchstücke nach innen, und nähern sich der Ulna, das obere durch die Wirkung des *Pronator teres,* das untere durch jene des *Pronator quadratus.* Keines der beiden Fragmente hat eine Tendenz, die Haut zu durchbohren. Man kennt diese Complication bei Brüchen des Radius gar nicht.

Wird der Bruch des Radius nicht zweckmässig eingerichtet, so werden die Fragmente durch Callus an die Ulna angelöthet, wodurch die Drehbewegung derselben, und somit die Supination und Pronation der Hand verloren geht. Die Einrichtung der Verschiebung nach innen geschieht dadurch, dass man an der Hand einen mit der Achse des Vorderarms parallelen Zug ausüben lässt, und die Muskeln in den Zwischenknochenraum hineindrängt. Um eine erneute secundäre Verschiebung zu verhüten, werden graduirte Compressen längs des Zwischenknochenraumes angelegt, welche, wenn sie ihrer Bestimmung entsprechen sollen, kürzer als der Vorderarm, und zugleich oben und unten schmäler sein müssen, wie es die Gestalt des Zwischenknochenraumes erfordert. Malgaigne giebt diesen Compressen nur $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, was für jene Fälle, wo beide Vorderarmknochen gebrochen sind, die Bruchstellen aber weit auseinander liegen, nicht genügen kann.

Bei jungen Individuen hat man, statt Bruch des unteren Endes des Radius, Trennung der Epiphyse vorkommen gesehen (J. Cloquet, Jonston).

1) *Gazette des hôpitaux,* 1844, pag. 224.

b. Bemerkungen über Wunden und Amputationen des Vorderarms.

Die Gefährlichkeit der Wunden des Vorderarms richtet sich nach ihrer Richtung, Lage und Ausdehnung. An der Aussenseite sind sie minder gefährlich, als an der innern, wo die grossen Gefässe und Nerven liegen. Quere Richtung derselben führt leichter zu einer Verletzung dieser wichtigen Organe, als Längsrichtung. Die genaueste Vereinigung tiefer Querwunden an der inneren Seite des Vorderarms, reicht nur selten hin, schweren Folgeübeln, wie Lähmung und Contractur, vorzubeugen. Nélaton hat den entzweiten *Nervus medianus* in einer tiefklaffenden Vorderarmwunde mittelst einer Metallsutur vereinigt, und die Beweglichkeit der Finger und der Hand dadurch gerettet.

Quere Hieb- und Schnittwunden dringen nicht leicht bis auf das Zwischenknochenband ein, da die Schneide des Instruments durch die Kanten der beiden Vorderarmknochen, schon früher aufgehalten wird. Ein an der unteren und oberen Hälfte des Vorderarms mit gleicher Kraft quer geführtes, schneidendes Werkzeug, wird oben eine tiefere Wunde, als unten erzeugen, weil am letzteren Orte die schwer zu durchschneidenden Sehnen besser widerstehen, als das weiche Muskelfleisch in der Nähe des Ellbogens. Larrey wollte die Amputation in der unteren Hälfte des Vorderarms, der Sehnen wegen, ganz verbannt, und durch jene der oberen Hälfte des Vorderarms ersetzt wissen.

Bei Verwundung der Arterien an der Hand oder am Vorderarme, können nur schmale Compressen auf den Lauf des verletzten Gefässes angewendet werden, weil sie auf noch kleinere Zwischenräume, als das *Interstitium interosseum,* zu wirken haben. Die Compression soll jederzeit auf beide Vorderarmarterien ausgeübt werden, wenn auch nur Eine verletzt ist. Die Anastomosen beider Vorderarmarterien im hoch- und tiefliegenden Hohlhandbogen gebieten diese Vorsicht. Die Unterbindung des verletzten Gefässes wirkt jedoch sicherer, und jedenfalls schneller, als die wochenlang fortzusetzende Compression, deren Erfolge übrigens nicht bestritten werden können. Diese hat in einem Falle, wo die *Arteria ulnaris* im unteren Drittel des Vorderarms durch eine Beilwunde getrennt war, nach 17tägiger Anwendung zum Ziele geführt. Bei einem Tischler, dem durch ein Stemmeisen die *Arteria radialis* an ebenderselben Stelle zerschnitten war, erfolgte die Heilung durch Compression in drei Wochen; — nach einer Verletzung des oberflächlichen Hohlhandbogens durch einen Glasscherben in 23 Tagen; —

nach einer Verletzung beider Hohlhandbogen durch ein Taschenmesser in 22 Tagen. — Bei spontanen Blutungen aus den Vorderarmarterien, wie sie durch entzündliche Arrosion derselben bedingt werden, wäre die Digitalcompression der *Arteria brachialis,* der Unterbindung vorzuziehen (Vanzetti, Pitha).

Die flachgedrückte Gestalt des Vorderarms in seiner unteren Hälfte, lässt daselbst die Amputation mit zwei Lappen zu, welche jedoch dem Zirkelschnitte nicht unbedingt vorzuziehen ist, da die beiden Knochenwunden in die Winkel der Lappen zu liegen kommen, und bei genauem Ausmass der Lappenschnitte leicht unbedeckt bleiben können. Für die Amputation in der Nähe des Ellbogengelenks verdient der Zirkelschnitt absolut den Vorzug, der kreisrunden Peripherie des Arms wegen.

Der beiden Achsenknochen des Vorderarms und des zwischen ihnen befindlichen Raumes wegen, wird man, durch einen kreisförmig geführten Muskelschnitt, welcher bis auf die Knochen eindringt, nicht alle Muskeln des Vorderarms trennen können. Man benöthigt vielmehr bei der Amputation des Vorderarms, noch eines besonderen Instrumentes (des Zwischenknochenmessers), mit welchem die Weichtheile des Zwischenknochenraumes getrennt, und jeder der beiden Vorderarmknochen für sich umgangen werden muss, um eine vollständige Trennung des gesammten Muskelfleisches zu erzielen. Im unteren Drittel des Vorderarms stösst die Trennung der Muskeln, welche hier schon alle mehr weniger sehnig geworden sind, beim Zirkelschnitt auf einige Hindernisse, indem die harten und verschiebbaren Sehnen der Messerschneide ausweichen. Dieser Uebelstand wird von einigen Wundärzten so hoch angeschlagen, dass sie die Muskeln nicht von aussen nach innen, sondern durch ein unter ihnen durchgestossenes Messer, von innen nach aussen durchschneiden. — Je näher dem Handgelenke die Amputation gemacht werden kann, desto besser, da ein langer Stumpf für die Application einer künstlichen Hand brauchbarer ist, als ein kurzer.

Die gleichförmige Zurückziehung des Muskelfleisches wird durch eine dreiköpfige Compresse, deren mittlerer Kopf schmäler, als die beiden seitlichen sein soll, damit er leichter durch den Zwischenknochenraum durchgeführt werden könne, bewerkstelligt. Bei Amputationen in der Nähe des Ellbogens kann die Durchführung eines breiteren Compressenkopfes, wegen Schmalheit des Zwischenknochenraumes, schwierig werden. Dieser Umstände und der mehrfachen Arterienunterbindung wegen, ist die Amputation des Vorderarms in mehr als einer Hinsicht umständlicher, dauert

länger, und erfordert in allen ihren einzelnen Acten mehr Accuratesse, als jene des Oberarms.

Die Absetzung der Vorderarmknochen beim Amputiren, muss so gemacht werden, dass die Ulna, nicht der Radius, zuletzt durchsägt wird, weil nur die erstere eine feste Verbindung mit dem Oberarm unterhält, und der drehbare Radius, nach durchsägter Ulna, den alternirenden Sägezügen folgend, sich herumwälzen würde. — Wird der Vorderarm unter seiner Mitte amputirt, so behält der Stumpf eine Zeit lang alle Bewegungen, welche ein gesunder Vorderarm besitzt, indem nebst den Beugern und Streckern, der *Pronator teres* und *Supinator brevis* erhalten werden. Erst wenn der Radius sich an die Ulna anlegt und mit ihr zu verschmelzen beginnt, was aber erst lange nach der Heilung einer Vorderarm-Amputationswunde geschieht, selbst auch ganz unterbleiben kann, hört die Achsendrehung des Radius auf. Der *Pronator teres* und *Supinator brevis* können fortan nur als Unterstützer der Beugung des Vorderarms in Verwendung genommen werden.

Unter allen Amputationen erlaubt jene des Vorderarms, der laut Ausweisen äusserst geringen Mortalität wegen, die günstigste Prognose zu stellen.

c. Ein fünfzehn Mal amputirter Vorderarm.

Dr. Robert Ofner erzählt in den „Wiener medicinischen Blättern", 1880, Nr. 51, folgenden Fall sonder Gleichen: Ein Bursche war damit betraut, das Stroh in einer Holzrinne gegen das schwere Messer einer grossen Häkselschneidmaschine vorzuschieben, welche durch Pferde getrieben wurde. Zwei Walzen fassen das Stroh, und bringen es unter das Messer, durch welches es in $1^1/_2$ Centimeter lange Stücke geschnitten wird. Die Maschine arbeitete mit grosser Kraft und Schnelligkeit. Da erfassten die Walzen die Hand des Tölpels, und brachten sie, sammt dem Vorderarm, unter die Schneide des Messers, wodurch sie in fünfzehn $1^1/_2$ Centimeter dicke Stücke geschnitten wurden. Erst mit der fünfzehnten Umdrehung stand das Schwungrad der Maschine still. Der Bursche war so verblüfft, dass er dem Vorgange, welcher ihn wahrscheinlich an's Wurstschneiden erinnerte, zuschaute, und auf die vor den Walzen befindliche Druckvorrichtung vergass, durch welche die Maschine augenblicklich hätte zum Stillstande gebracht werden können. Der menschenfreundliche und durch den Vorfall tief ergriffene Verwalter, zählte die Scheiben der aufgeschnittenen Vorderarmswurst, und tröstete den Verstümmelten mit

der Versicherung, dass er der grösste Esel in Oesterreich sei, — welche tiefkränkende Zurücksetzung für Viele! Da wir, wie uns die „Wiener Zeitung" versicherte, die Cultur in den Orient zu tragen haben, blieb uns wahrscheinlich zu wenig davon im eigenen Hause. — Der Patient antwortete auf die Fragen des Arztes, ob er Schmerz empfunden, ob er ohnmächtig geworden, ob ihm Hören und Sehen verging, etc., mit „Nein"; nur auf die Frage, ob er bei Appetit sei, mit: „Oh! wenn ich nur was z'essen hätt'." Er genas in kurzer Zeit vollkommen.

D. Hand.

§. CI. Eintheilung der Hand.

Die Hand zerfällt in die Handwurzel, die Mittelhand, und die Finger. An der Volarseite des Vorderarms wird sie durch eine nach unten convexe, im gebeugten Zustande der Hand scharf vorgezeichnete Furche, welche auch bei der grössten Streckung nicht ganz verschwindet, vom Vorderarm getrennt. Diese Furche ist die *Rasceta* der Chiromantie. Sie erscheint um so tiefer, je fetter der Vorderarm. Bei überfüttert feisten Kindern scheint es, als wenn die Handwurzel hier mit einem Faden umschnürt wäre. Jenen Theil der Hohlhand, welcher unmittelbar unter dieser Furche liegt, und aus den oberen Enden des Ballens des Daumens und des kleinen Fingers besteht, nennen die Franzosen *le talon de la main.*

An der Rückseite vermisst man die scharf und deutlich ausgeprägte Trennung der Hand vom Vorderarm. Man sieht nur bei Ueberstreckung der Hand, sich die Haut in quere Falten legen, welche nach Malgaigne, den drei Gelenken entsprechen sollen, durch welche die Handwurzel mit dem Vorderarm, die erste Handwurzelreihe mit der zweiten, und die zweite mit den Mittelhandknochen articulirt. Wie wenig auf diese Linien zu geben ist, wenn es sich darum handelt, eines dieser Gelenke aufzusuchen, mag daraus abstrahirt werden, dass 1. bei vielen Personen statt drei Linien, deren vier vorkommen; 2. die zu amputirende Hand sich in einem Zustande von Quetschung, oder Schwellung befindet, welcher die Hand nach rückwärts überzustrecken keineswegs erlaubt, und 3. das Aufsuchen der Gelenke erst dann vorgenommen wird, wenn die Haut bereits lospräparirt und zurückgeschlagen wurde. Die besagten Furchen sind also nur in der beschreibenden Anatomie am Platze; in der Praxis sind sie werthlos.

Alles, was man von der Hand des Menschen rühmt, bezieht sich eigentlich auf die Finger; Handwurzel und Mittelhand sind für den Gebrauch der Hand nicht von so hoher Wichtigkeit.

Im Allgemeinen stellt die Hand, im gestreckten Zustande, eine Art Schaufel dar, welche sich der Gestalt der zu ergreifenden Körper mit Leichtigkeit anschmiegen kann, und die kräftigsten so wie die zartesten Bewegungen, mit berechneter Sicherheit ausführt. Ihr Bau macht sie vorzugsweise zu einem greifenden Organ, und durch das Greifen zu einem für tausendfache Zwecke dienstbaren Werkzeug. Die Hand ist es, welche dem Geiste die Macht zur Ausführung seiner Gedanken verleiht, durch die er die verschiedenen Formen der Materie beherrscht, bildet, schafft, und zu den mannigfachsten nützlichen Zwecken verwendet. Sie ist die allezeit fertige Dienerin und Vollstreckerin seiner Geheisse; in ihren zahllosen Bewegungen combiniren sich Kraft, Schnelligkeit und Leichtigkeit, auf die vollkommenste Weise. Hand ist deshalb oft gleichbedeutend mit Macht, wie die Ausdrücke: freie Hand, in die Hände gerathen, und überhandnehmen, bezeugen. Behändigkeit = flinke Geschicklichkeit, erinnert an Hand, und die lateinische *dexteritas* insbesondere an die rechte, als die geschicktere. So hat denn auch die deutsche Sprache hundert Wendungen und Redensarten, bei welchen die Hand im Spiele ist. Wer nicht kann, wie er will, dem sind die Hände gebunden, während freie Hand hat, wer nach Belieben schalten und walten darf. Wir sehen uns um eine hilfreiche Hand um, und leihen sie Anderen, denn eine Hand wäscht die andere. Wir gerathen in schlechte Hände, ziehen unsere Hände aus dem Spiele, und waschen sie in Unschuld. Hand an sich selbst legt nur die verlorene Selbstachtung. Wir haben milde, rauhe, volle Hände, und die Liebe trägt auf den Händen, und verschenkt Hand und Herz an das geliebte Wesen.

Als Trägerin des Tastsinnes steht sie in den ersten Monaten der Kindheit, nur den Lippen an Feinheit des Gefühles nach. Säuglinge führen Alles, was man ihnen in die Hände giebt, zu den Lippen, um es zu prüfen. Erst durch Uebung erlangt die Hand später jene richtige und höchst geläufige Gebrauchsweise, durch welche die Tastwahrnehmungen unter allen Sinnesperceptionen am wenigsten den Täuschungen unterliegen [1]). Deshalb sagt der Deutsche begreifen für verstehen, und gebraucht Begriff für Wesenheit.

[1]) Dass es deren dennoch giebt, beweist das allbekannte *Experimentum Sturmii* (Sturm, *Sensus unius geminus*. Altdorf, 1686), wo man eine Erbse zwischen gekreuzten Fingern als zwei Erbsen fühlt.

Durch den Verlust beider Hände sieht sich der Mensch zur traurigsten Abhängigkeit verdammt, woraus für die Chirurgie die Lehre folgt, von diesem unentbehrlichen Werkzeug, in jedem Falle so viel zu schonen, als möglich, da jeder künstliche Ersatz zwar die Form — aber mit höchst unvollkommener Verwendbarkeit — wiedergiebt. In dem Unabhängigkeitskriege der Niederländer, zahlten sie für eine verlorene rechte Hand 350 fl., für eine linke 300, für den Verlust beider Hände aber 1200 fl. Pension (Percy et Lorant). — Die Kunst der Mechaniker hat sehr sinnreiche Apparate erfunden, um eine verlorene Hand zu ersetzen. Bei armen Leuten hilft gewöhnlich ein eiserner Haken, welcher am Vorderarm befestigt wird. Solche Verstümmelte können dann noch als Lastträger oder Karrenschieber sich ihr Brod verdienen. Sie gehen aber lieber betteln, was einträglicher ist und weniger Mühe macht. In den Barbareskenstaaten ist das Handabhauen, Strafe des Diebstahls. Ein jüdischer Hakim vollzieht diese Operation durch einen Hieb mit dem Handschar, und verbindet die Wunde mit befeuchteten Schnitzeln von Maroquinleder. Man sieht in Tunis viele Leute, denen beide Hände abgehauen wurden, wegen wiederholten Diebstahls. Sie tragen an den Stümpfen ihrer Vorderarme befestigte eiserne Haken, und fristen ihr Dasein als Holz- und Wasserträger. — Einem viermonatlichen Kinde frass ein Schwein beide Händchen weg. Der Knabe wuchs heran, trug eiserne Haken statt der Hände, und wurde ein sehr brauchbarer und geschickter Feldmesser. — Die als Chiragra bekannte Krankheit, entstellt die Hand zu einem unbrauchbaren Klumpen. So auch die *Lepra syriaca.* Monströse Hypertrophie der Hand, stellt sich aus unbekannten Ursachen bei Kindern ein. Eine amputirte Hand dieser Art wog 12 Pfund.

Wie gut sich die von Jackson[1]) empfohlene, höchst einfache „Gymnastik der Finger" für Erleichterung des Lernens von Klavier- und Violinspielen bewährt, habe ich selbst zu beobachten mehrfache Gelegenheit gehabt.

§. CII. Symbolik der Hand.

Nach d'Arpentigny[2]) steht der Bau der Hand auch mit der moralischen Individualität des Menschen in näherer Beziehung, und

[1]) Finger- und Handgelenkgymnastik. Stuttgart, 1864.

[2]) *La chirognomonie, ou l'art de reconnaître les tendances de l'intelligence d'après les formes de la main, etc.* Paris, 1843.

Carus[1]) hat vier Grundformen der Gestaltung der Hand, mit den curiosen Namen: die elementare, die sensible, die motorische, und die seelische Hand, aufgestellt. Es will mir jedoch nicht recht klar werden, dass die Hand eine andere und höhere Stellung zum geistigen Wesen des Menschen hat, als Arme oder Beine, und dass der seinwollende Menschenkenner, aus der nicht unbestreitbaren Genialität solcher Auffassungen etwas lernen kann. Dass eine edlere oder unedlere Race sich in der Form der Hände ausspricht, möchte ich nicht leugnen, allein dasselbe gilt auch vom Halse, vom Nacken, von den Füssen, und ganz besonders vom Unterleib, welchen die Alten schon mit Persius den *ingenii morumque largitor* nannten. Es bleibt somit für jene Denker, welche in den sicht- und fühlbaren Theilen des menschlichen Körpers, eine Symbolik seiner höheren Gaben suchen, noch viel zu durchmustern übrig, wodurch sie, wenn auch der Wissenschaft keine dankenswerthen Bereicherungen erblühen, wenigstens das Vergnügen einer ergötzlichen Spielerei geniessen. Es ist damit nicht gesagt, dass das Studium der Handformen, namentlich für den Künstler, aller Wichtigkeit entbehrt. Tadelt doch die Kritik selbst an Raphael's Meisterwerken, Form und Ausführung der Hände. Die Hand bildet ja einen, mit der übrigen physischen Individualität im Einklange stehenden Formtheil des menschlichen Körpers, welcher genau studirt, und im Bilde um so sorgsamer und übereinstimmender mit der leitenden Idee dargestellt werden muss, als letztere eben häufig durch die Stellung der Hände ausgedrückt wird. Wir bitten, befehlen, drohen, schwören mit der Hand, wir erkennen ihre Geltung als Repräsentant des freien Handelns durch den männlichen Handschlag, und den Handfried unserer Vorfahren, durch die Bewerbung um die Hand eines Mädchens, — ihre Stellung drückt eine Menge von Gedanken und Gefühlen aus, — sie breitet sich aus nach dem Himmelsraum, wenn im Gebet sich der Geist dem Unendlichen zuwendet, — sie kehrt sich der Brust zu, dem Sitz des Gewissens, wenn wir geloben oder versprechen, — sie überträgt die feierliche Weihe des Segens auf ein theures Haupt, — sie ist es, die, wie Quinctilian sagt, selbst spricht, während die übrigen Körpertheile den Redner blos unterstützen. Und in der That gab es bei Griechen und Römern eine Kunst, *Chironomia* genannt, durch Lage und Bewegung der Finger und der Hände zu

[1]) Ueber Grund und Bedeutung der verschiedenen Formen der Hand. Stuttgart, 1846.

reden, wie mit der Zeichensprache der Taubstummen. Diese Sprache der Hände war selbst nothwendig geworden, da in den grossen Versammlungen im Freien, zu welchen die Redner sprachen, es unmöglich war, sich Allen verständlich zu machen, ohne die Beihilfe dieser Zeichen, deren Bedeutung allgemein bekannt war. Spuren dieser Kunst haben sich noch jetzt in Rom und Neapel erhalten, wo man Leute sieht, welche eine lange Unterredung durch blosses Gesticuliren mit einander führen. Auf griechischen und römischen alten Vasen, sieht man öfters eine Handlung durch solche Zeichen der Hände ausgedrückt, deren Sinn ein Lazzaroni gleich versteht, während die Gelehrten sich über ihre Bedeutung den Kopf zerbrechen, und deshalb auch dieselbe nicht finden können.

Zudem fällt die Hand, ihres Unbedecktseins wegen, nächst dem Gesicht am meisten in die Augen, und muss somit jene Merkmale an sich tragen, welche mit dem ganzen Ausdrucke der Erscheinung am meisten harmoniren. Dass man aber aus der Hand eines Menschen mehr absehen könne, als die körperliche Constitution ihres Herrn, oder die Art ihres Gebrauches, kommt mir eben so unwahrscheinlich vor, als dass für den Fuss, er mag klein oder gross, zierlich oder plump gestaltet sein, je eine andere Bedeutung, als die einer Tragstütze des menschlichen Leibes, höchstens noch eines Tanzinstrumentes, angesprochen werden könne.

Die alten Aerzte bedienten sich der Hand auch als Heilmittel. Aber es musste eine Todtenhand sein, keine lebendige. Die vertrocknete Hand eines Gehenkten, wurde auf Kröpfe und Geschwülste anderer Art aufgelegt, und that gute Dienste. Eine solche Hand hiess bei den Franzosen: *main de gloire*. Bartholin zog die Hand eines Phthisikers vor, welche noch warm sein musste, und durch ihren Schweiss, zertheilende Wirkung auf Drüsengeschwülste ausübte. Es ist wohl möglich, dass in einzelnen Fällen der Ekel oder das Entsetzen vor einem solchen Heilmittel, eine so tiefgreifende Revulsion im Nervensystem des Kranken hervorrief, dass Heilung eintrat. Wurde doch auch der Berührung durch die Hand eines Kaisers, seit Vespasian's[1]) Zeiten, eine heilende

[1]) Dieser verübte nach Tacitus, lib. IV, auch durch Fusstritte und Anspucken, Wunderkuren, und machte selbst Blinde wieder sehend: *„Manu aeger, ut pede Caesaris calcaretur, orabat; alius, in remedium coecitatis exposcens, ut genas et oculorum orbes, princeps dignaretur respergere oris excremento, quod Vespasianus laeto vultu exsequitur, statimque conversa ad usum manus, ac coeco reluxit dies.“*

Wirkung auf Skrofeln, englische Krankheit, Wassersucht und Epilepsie zugeschrieben.

Das Wappen der Chirurgenzunft im Mittelalter, war eine Hand mit ausgespreiteten Fingern, und einem Auge in ihrer Mitte. Chirurg stammt ja von χείρ und 'εργάζομαι, *qui manu operatur,* und die Hand muss vom Auge geleitet werden.

§. CIII. Handwurzelgegend. Volarseite derselben.

Die Handwurzelgegend hat keine deutlichen, äusserlich absehbaren Grenzen. Man ist übereingekommen, sie einen Daumen breit über und unter die Linie sich erstrecken zu lassen, welche die Hand vom Vorderarm scheidet *(Rasceta).* Es würden dann noch die unteren Enden der Vorderarmknochen in diese Gegend einbezogen. Eine genaue Absteckung von oberen und unteren Grenzen ist jedoch nur im Skelete gegeben, wo die beiden Reihen der Handwurzelknochen, eine Hauptabtheilung des Knochengerüstes der Hand bilden. Die Weichtheile, welche diese Knochen decken, maskiren sie grösstentheils für die äussere Wahrnehmung. Ich halte es für das Einfachste, die Ausdehnung des queren Handwurzelbandes als beiläufigen Maassstab der Handwurzelgegend anzunehmen, obwohl dies nur für die Volarseite, nicht für die Dorsalseite anwendbar ist.

a. Haut, Fascie und Muskeln.

Die Haut an der Volarseite der Handwurzel ist fein, quergefurcht, und in der Beugestellung der Hand quer gefaltet. Am unteren Ende des Vorderarms, sieht man bei mageren Leuten, die Sehnen des *Radialis internus, Palmaris longus, Ulnaris internus,* und einige Sehnen des hochliegenden Beugers strangartig hervortreten, und plötzlich dort verschwinden, wo die fleischigen Ballen des Daumens und kleinen Fingers ihren Anfang nehmen. Man fühlt durch die Haut, gegen die Radialseite zu, die Tuberositas des *Os naviculare,* sowie gegen den Ulnarrand hin, das *Os pisiforme.*

Das subcutane Bindegewebe vereinigt die Haut ziemlich fest mit den darunter liegenden Schichten, so dass sie auf dem queren Handwurzelbande, und am Beginne der beiden Ballen, nur schwer in eine niedrige und dicke Falte aufgehoben werden kann. Aus diesem Grunde verbreiten sich die Entzündungen des subcutanen Bindegewebes der inneren Vorderarmseite, nicht so schnell

in die Hohlhand, wie jene, welche auf der Aussenseite des Vorderarms auftreten, auf den Handrücken übergehen.

Die Fascie des Vorderarms bildet an der Handwurzel, durch Aufnahme quer eingeflochtener Verstärkungsfasern, das *Ligamentum transversum carpi volare,* welches gewöhnlich mit der Sehne des *Palmaris longus* innige Adhärenzen eingeht.

Die Muskeln sind dieselben, welche schon an der inneren Vorderarmseite gefunden wurden. Sie endigen entweder an der Handwurzel, wie der *Ulnaris internus* am *Os pisiforme,* oder laufen über oder unter dem queren Handwurzelbande zur Hand hinab. Ueber dem queren Handwurzelbande zieht der *Palmaris longus* zur Hohlhandaponeurose; — unter ihm geht das Convolut sämmtlicher Fingerbeuger durch. — Das *Os pisiforme* wird, wenn es durch einen Fall auf den Carpus, aus seiner Gelenkverbindung mit dem *Os triquetrum* gebracht wird, durch den *Ulnaris internus* hinaufgezogen werden.

b. Queres Handwurzelband. Hydatidengeschwulst des Schleimbeutel's der Beugesehnen.

Die erste und zweite Reihe der Handwurzelknochen, bildet kein geradliniges Knochenaggregat. Jede Reihe stellt vielmehr einen nach dem Handrücken zu convexen Bogen dar. Dieser Bogen sucht sich beim Stemmen der Hand, und beim Fall auf dieselbe zu verflachen, welchem Bestreben durch die Stärke des queren Handwurzelbandes entgegengewirkt wird.

Das quere Handwurzelband, *Ligamentum carpi transversum,* verbindet die als *Eminentiae carpi* benannten Endpunkte der beiden Knochenreihen der Handwurzel, und verwandelt den concaven Bogen der beiden Knochenreihen in einen Kanal, *Canalis osseo-fibrosus carpi.* Das Band besteht aus zwei übereinander liegenden Schichten. Die hochliegende ist dünner, und gehört als *Ligamentum volare carpi,* der Fascie der Handwurzelgegend an. Die tiefliegende Schichte ist bedeutend stärker, und bildet das eigentliche quere Handwurzelband. Ich habe an der Leiche eines Greises, das quere Handwurzelband stellenweise verknöchert gesehen; ein gewiss sehr seltener Fall, der noch dadurch an Interesse gewinnt, dass er bei einigen Fleischfressern zur Norm gehört.

Die Reibung, welche die Sehnen sämmtlicher Fingerbeuger, bei ihrem Durchgange unter der Brücke des queren Handwurzelbandes, auszuhalten haben, motivirt die Gegenwart eines grossen und vielfach eingestülpten Schleimbeutels *(Bursa synovialis carpi),*

welcher die Wände des durch das quere Handwurzelband und die concave Seite der Handwurzelknochen gebildeten Kanals auskleidet, und für jede durchpassirende Sehne eine besondere Hülle erzeugt. Dieser Schleimbeutel ist entweder einfach, was Bichat als Regel aufstellte, oder er ist in zwei mehr weniger von einander unabhängige Säcke getheilt. Der eine gehört der Sehne des *Flexor pollicis longus* an, der andere den übrigen Beugesehnen der Finger. Gosselin hat unter 60 untersuchten Fällen, nur einmal einen einfachen Schleimbeutel angetroffen. Die Beobachtungen dieses Autors, welche er 1850 der *Académie de médecine* mittheilte, sind sehr reich an Details über Varietäten, und bestätigen es als eine fast ausnahmslose Regel, dass die Synovialscheide, welche die Beugesehne des Daumens an der volaren Fläche der Phalangen, bis zu ihrer Insertion an dem zweiten Daumengliede begleitet, mit der Höhle der *Bursa synovialis carpi* im Zusammenhange steht. Minder regelmässig findet auch eine Continuität zwischen der Synovialscheide der Beugesehnen des kleinen Fingers und diesem Schleimbeutel statt. Die Synovialscheiden an der volaren Fläche der Phalangen des Zeige-, Mittel-, und Ringfingers sind aber immer von solcher Communication ausgeschlossen. Darum sind die Panaritien am kleinen Finger gefährlicher, als an den übrigen, und Amputationen dieses Fingers können von Entzündungen begleitet werden, welche sich längs der Synovialscheide, in den Schleimbeutel unter dem queren Handwurzelband, und von hier aus selbst auf die Scheiden der Muskeln am Vorderarme ausbreiten können. Der Ausdruck: ich gebe meinen kleinen Finger darum, ist somit wirklich mehrsagend, als wenn man den Zeigefinger nennen würde.

Die *Bursa synovialis carpi* erstreckt sich über und unter die Handwurzel hinaus, und zwar nach aufwärts 2—3 Zoll in das untere Bereich der inneren Vorderarmgegend, nach abwärts in den Handteller, bis zur Ursprungsstelle der *Musculi lumbricales*.

Wird der Schleimbeutel durch krankhaft gesteigerte Secretion überfüllt, so bildet er eine oblonge Geschwulst, welche durch das quere Handwurzelband eingeschnürt erscheint. Diese Krankheit des Schleimbeutels wurde unter dem Namen der „Hydatidengeschwulst des Schleimbeutels der Beugesehnen" beschrieben. Immer enthält die Geschwulst freie, knorpelharte, elastische Körperchen von verschiedener Grösse, und von der Gestalt eines Citronenkernes. Bei abwechselndem Druck auf die obere und untere Hälfte der Geschwulst, fühlt man ein knisterndes Geräusch *(bruit de chainon)*, welches das Hin- und Herschlüpfen dieser Körner, durch die vom *Ligamentum*

carpi transversum eingeschnürte Stelle des Schleimbeutels erzeugt. Ueber die Entstehungsweise dieser freien Gelenkkörper, welche man anfänglich selbst für Entozoën hielt, ist man gegenwärtig im Reinen [1]).

Ich habe nur einmal Gelegenheit gehabt, diese Geschwulst an der Leiche einer hochbejahrten Frau zu untersuchen. Sie enthielt an 80 freie, und einige noch an Stielen befestigte Knorpelkörperchen. Die durch die Höhle des Sackes passirenden Beugesehnen waren atrophisch, der *Nervus medianus* auffallend verdünnt, aber vor seinem Eintritte und nach seinem Austritte aus dem vergrösserten Schleimbeutel von normaler Stärke. In der Eröffnung und Entleerung des Sackes, wobei jedoch das quere Handwurzelband geschont werden muss, besteht das gegen diese Krankheit angewendete chirurgische Verfahren. Man hat auf die Eröffnung des Sackes, heftige Entzündungszufälle, ausgebreitete Phlegmone des Arms und Tod erfolgen gesehen [2]). Zahlreiche klinische Erfahrungen bestätigen es überhaupt, dass Operationen, welche in die fibrös-serösen Gebilde der Handwurzel und der Finger eingreifen, öfters von den heftigsten Reactionen begleitet werden. Fiebererscheinungen, Schlaflosigkeit, selbst Delirien, können auf die Enucleation eines Fingers oder des Carpus eintreten, während viele Kranke, welchen der Oberschenkel im dicken Fleisch amputirt wurde, schon in der ersten Nacht einige Stunden ruhig schlafen.

c. Gefässe und Nerven.

Die Gefässe und Nerven der inneren Handwurzelgegend sind: 1. Die *Arteria ulnaris*, welche an der Radialseite des Erbsenbeines, zwischen der hoch- und tiefliegenden Schichte des queren Handwurzelbandes, in die Hohlhand geht. 2. Der Hohlhandast der *Arteria radialis*, welcher höher oder tiefer am Vorderarm, am häufigsten in gleicher Höhe mit der Insertion des *Supinator longus* entspringt, und über das quere Handwurzelband in den Handteller eintritt. Er liegt so oberflächlich, dass, wenn er gehörig entwickelt ist, sein Puls durch die Haut hindurch leicht gesehen werden kann, was bei der *Arteria ulnaris* nie der Fall ist. 3. Der *Nervus medianus*, welcher, umgeben von den Sehnen der Beugemuskeln, durch den Schleimbeutel unter dem queren Handwurzelbande geht; und 4. der Hohl-

[1]) Sieh' den über die vordere Gegend des Kniegelenkes handelnden §. CXXXVIII dieses Bandes.

[2]) Dupuytren, Vorträge über chirurgische Klinik, 2. Bd., pag. 153.

handast des *Nervus ulnaris,* welcher an der inneren Seite der *Arteria ulnaris* anliegt.

d. Praktische Bemerkungen.

Die Haut an der inneren Handwurzelseite besitzt, ihrer Verbindungen mit den tieferen Schichten wegen, fast gar keine spontane Zurückziehungsfähigkeit. Ihre Ablösung bei Enucleation der Hand mit dem Zirkelschnitte, ist aus diesem Grunde schwierig. Man zieht jedoch den Zirkelschnitt allgemein der Lappenamputation vor, da die ungleichen Hervorragungen der *Eminentiae carpi* an der Volarseite der Handwurzel, die Bildung eines hinlänglich langen und dicken Lappens erschweren. Nach der Methode von Lisfranc, wird der Lappen zur Bedeckung des Stumpfes, aus der Rückengegend der Handwurzel geschnitten.

Die starken Vorsprünge der sogenannten Ballen der Hand, erlauben den Vorderarmschienen, welche sich auf sie stützen, und dadurch hohl zu liegen kommen, keinen gleichförmigen Druck auf die unteren Enden gebrochener Vorderarmknochen auszuüben, weshalb man die Schienen entweder nicht über die Handwurzel herabreichen lassen soll, oder sie in diesem Falle am unteren Vorderarmende zu polstern hätte.

Arterienunterbindungen werden an der Handwurzel nicht vorgenommen, da sie am Vorderarme leichter auszuführen sind.

Beachtung verdient eine Anomalie des *Ramus volaris* der *Arteria radialis,* welcher so stark werden kann, dass er während seines Verlaufes über das quere Handwurzelband und über den Ballen des Daumens, durch die Haut hindurch pulsiren gesehen wird. Ich besitze diese Abweichung an meinen beiden Händen, in einem auffallend entwickelten Grade.

Entspringt dieser *Ramus volaris* zugleich höher als gewöhnlich, so läuft er, an dem *Ramus dorsalis* anliegend, eine Strecke weit mit diesem parallel herab, und da beide gleich stark an Umfang sind, wird man beim Pulsgreifen am gewöhnlichen Orte zwei gleiche und gleichzeitige Schläge fühlen müssen — wahrscheinlich der *pulsus duplex* (nicht *dicrotus*) der alten Pathologen.

§. CIV. Dorsalseite der Handwurzel.

a. Haut und Fascie.

Die Haut ist hier leichter verschiebbar, und durch Oedeme gleichförmiger ausdehnbar, als an der Volarseite. Man fühlt das

Köpfchen der Ulna und den Griffelfortsatz des Radius sehr deutlich, und sieht bei nervigen Händen die Strecksehnen des Daumens stärker, als die der übrigen Finger, vorspringen. Das Köpfchen der Ulna bildet ohne Ausnahme einen besser markirten Vorsprung, als der Griffelfortsatz des Radius. Unter der Haut, welche beide Vorsprünge deckt, hat Bourgery accidentelle Schleimbeutel angetroffen. Auffallend gross erscheint zuweilen, besonders an mageren und sonst nicht dickknochigen Händen, das Köpfchen der Ulna. Ich wurde öfter von den Secirenden, welche ein Ueberbein vor sich zu haben glaubten, um Auskunft angegangen. Die durch das vergrösserte Köpfchen der Ulna erzeugte Geschwulst, fällt bei jeder Stellung der Hand, besonders bei Adduction, auf.

Bei starker Abduction des gestreckten Daumens entsteht, zwischen den Sehnen des *Abductor* und *Extensor pollicis longus,* eine dreieckige Grube mit oberer Basis, in welcher man die *Arteria radialis,* während sie ihren Umweg über den Rücken der Handwurzel macht, pulsiren fühlt. Diese Grube führt bei älteren französischen Anatomen den Namen *la tabatière,* von ihrer bekannten Verwendung bei Schnupfern nach altem Styl, welche den Tabak aus dieser Grube, nicht mit den Fingerspitzen, zur Nase führen. — Das subcutane Bindegewebe ist blätterig, und niemals besonders fettreich.

Die Fascie verdichtet sich zum *Ligamentum carpi dorsale,* welches die oben erwähnten sechs Scheiden für die Streckmuskeln bildet[1]). Macht man auf dem Rücken der Handwurzel eine quere, bis auf den Knochen eindringende Incision, so sieht man die klaffenden Oeffnungen der Scheiden sehr gut, und kann den Inhalt jeder einzelnen besonders hervorziehen. Die Sehnen liegen weder in diesen, noch in anderen Scheiden, vollkommen frei. Die Synovialauskleidung jeder Scheide stülpt sich um die Sehne ein, und giebt ihr eine Art Mesenterium, welches die ernährenden Gefässe der Sehne zuführt. Diese Befestigung der Sehne in einer Falte der Synovialhaut, erlaubt ihr nicht, wenn sie zerschnitten wurde, sich weit zurückzuziehen, während die Trennungswunde ihres Muskelbauches, auf einen Zoll klaffen kann.

Füllt man die schlaffe Gelenkkapsel des Handgelenks, mittelst Anbohrung vom Radius aus, mit erstarrenden Massen, so gehen diese öfters in die Scheiden der Strecksehnen über, — ich will nicht entscheiden, ob durch Riss, oder natürliche Verbindungen. Letzteres erscheint mir jedoch höchst unwahrscheinlich. Nur einmal

1) §. XCVIII dieses Bandes.

sah ich den Schleimbeutel der Beugesehnen die injicirte Masse aufnehmen.

b. Ueberbeine.

Die im Munde des Volkes als Ueberbeine bekannten Geschwülste auf der Dorsalgegend der Handwurzel *(Ganglia)*, gehören nicht den Scheiden der Strecksehnen an. Sie müssten ja in diesem Falle die langgezogene Form dieser Scheiden beibehalten, oder, wenn sie als Hernien derselben die rundliche Form annehmen, durch Druck verschwinden, was bei einem Ueberbeine, dessen Name von seiner Härte entnommen, niemals geschieht. Ich halte sie mit Gosselin[1]) entweder für Neubildungen (Cysten), oder für Abschnürungen ausgebuchteter Synovialhautsäckchen, ohne jedoch die Möglichkeit zu bestreiten, dass sie mit dem Gelenkraum in Communication stehen können. Es erklärt sich ja nur auf diese Weise, wieso bei der alten Methode, die Ueberbeine durch das Haarseil zu behandeln, heftige Gelenksentzündung, und, wie Cloquet zwei Fälle verzeichnet hat, durch diese Entzündung selbst der Tod erfolgen konnte.

Die subcutane Eröffnung grösserer Ueberbeine, und das Ausdrücken ihres Inhaltes in das umgebende Bindegewebe, war nie von gefährlichen Erscheinungen begleitet. Ein berühmter englischer Wundarzt führte an einem jungen Manne, welcher sich zu keiner operativen Behandlung eines grossen Ueberbeins auf dem Carpus entschliessen konnte, mit dem Rücken eines Buches, welches er eben in der Hand hielt, einen derben Streich auf die Geschwulst, welcher dieselbe durch Platzen ihrer Wände augenblicklich verschwinden machte. Kleine Ueberbeine, wie sie auf dem Rücken der Finger vorkommen, verschwinden durch wiederholtes Drücken auf dieselben.

c. Gefässe und Nerven.

Die Arterien an der Rückenseite der Handwurzel sind, ausser dem Stamme der *Arteria radialis,* welcher zwischen den Basen der Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers wieder in die Hohlhand eintritt, die Enden der *Arteria interossea* und des Rückenastes der *Arteria ulnaris,* welche das *Rete carpi dorsale* construiren. Nur die *Arteria radialis* ist von beachtenswerther Stärke.

[1]) *Sur les cystes synoviaux de la main,* in den *Mémoires de l'Acad. nationale de médecine,* 16. vol., pag. 367.

Die Venennetze, welche im überfüllten Zustande durch die Haut erkannt werden, haben in der *Cephalica pollicis,* und dem als *Salvatella* bekannten Anfang der *Basilica,* ihren Abzug.

Von Nerven findet sich der Rückenast des *Nervus ulnaris,* welcher unter der Sehne des *Ulnaris internus* die innere Seite des Vorderarms verlässt, um auf die Dorsalfläche der Handwurzel zu gelangen, und der *Nervus radialis superficialis,* welcher zwischen dem Radius und der Sehne des *Supinator longus* sich ebendahin begiebt. Beide durchbohren die *Fascia antibrachii,* und verästeln sich als subcutane Nerven, auf eine bei der Anatomie der Finger anzugebende Weise. Man hat an den Stämmen beider dieser Nerven Neurome gesehen, und durch Excision entfernt.

§. CV. Handwurzelgelenke.

An der Handwurzel werden drei Gelenke unterschieden: 1. das Vorderarm-Handwurzelgelenk, 2. das Zwischen-Handwurzelgelenk, und 3. das Handwurzel-Mittelhandgelenk.

Warum die Handwurzel *Carpus* heisst, lässt sich nur aus dem Griechischen verstehen. Lateinisch ist das Wort nicht zu nehmen, denn bei den Römern war *carpus* ein Vorschneider bei der Tafel. In der Ilias und Odyssee erscheint an sehr vielen Stellen καρπός, als die Gegend, durch welche die Hand mit dem Vorderarm zusammenhängt, also die Handwurzel. Celsus erwähnt die Handwurzel nur mit Umschreibung, als *prima palmae pars.* Bei Vesal und seinen Zeitgenossen heisst sie ebenfalls nicht *carpus,* sondern *brachiale.* Die Arabisten nennen sie *Rasceta.* Diesem barbarischen Worte liegt das arabische *Ra's* (Wurzel) zu Grunde, weshalb auch *Rasa* und *Rascha, Raseta* und *Rasseta* bei diversen Autoren gefunden wird. Ja es wurde der Versuch gemacht, das arabische Wort als *Rosa* und *Roseta* zu latinisiren, so dass es endlich selbst zu einer *Restricta* kam, welcher Ausdruck insofern eine anatomische Anwendung hat, als *restrictus* knapp und enge bedeutet, und die Handwurzel wirklich die schmalste Gegend des Arms ist.

a. Das Vorderarm-Handwurzelgelenk.

Das Vorderarm-Handwurzelgelenk *(Articulatio brachiocarpea)* ist eine beschränkte Arthrodie. Es wird theils von den oberen convexen Flächen der drei ersten Handwurzelknochen *(Os scaphoideum, lunatum* und *triquetrum s. pyramidale),* theils von der unteren Fläche des Radius und des Zwischenknorpels, welcher

zwischen dem Köpfchen der Ulna und dem *Os triquetrum* eingeschaltet ist, gebildet. Dieser Zwischenknorpel gehört nicht in die Kategorie gewöhnlicher *Cartilagines interarticulares.* Er ist vielmehr eine wirkliche Fortsetzung des Gelenkknorpels des Radius. Zuweilen zeigt er sich in seiner Mitte perforirt, wodurch das Drehgelenk zwischen Radius und Ulna mit der *Articulatio brachio-carpea* in Verbindung zu stehen kommt, und letzteres Gelenk, bei einer kunstgerecht vorgenommenen Resection des Köpfchens der Ulna, eine Oeffnung erhält. Der vierte Knochen der ersten Handwurzelreihe, das Erbsenbein, trägt beim Menschen zur Bildung dieses Gelenks nichts bei, und wurde deshalb als *Ossiculum extra ordinem (hors du rang)* früher nicht zur Handwurzel gezählt. Selbst Albin rechnete es nicht dazu: *„ad carpum re quidem vera non pertinet“* [1]). Seine Rechte, als Handwurzelknochen, macht es erst bei den Thieren geltend, wo es, wie bei den Nagern, mit dem Ellbogenbeine articulirt, oder, wie bei den Monotremen, mit dem dreieckigen Beine verwächst. Die oberen, convex gekrümmten Flächen der drei ersten Handwurzelknochen (Kahn-, — Mond-, — und dreieckiges Bein) treten zu einem, im Querdurchmesser der Handwurzel oblongen Gelenkkopf zusammen, welcher in der entsprechend ausgehöhlten unteren Gelenkfläche des Vorderarms, gebeugt und gestreckt, und, wie bei der Zuziehung und Abziehung der Hand, nach innen und nach aussen gerollt werden kann. Drehung um eine senkrechte Achse (Pronation und Supination) findet in diesem Gelenk nicht statt. Soll die Hand supinirt oder pronirt werden, so bleibt das erste Handwurzelgelenk ruhig, dagegen dreht sich der Radius im Ellbogengelenke um die senkrechte Achse seines Köpfchens, und die ganze Hand macht diese Drehbewegung mit. Combinirt sich die Drehbewegung im Ellbogengelenk mit jener des Oberarms im Schultergelenk, so kann die flache Hand nach ein- und auswärts um 180^0 herumgedreht werden, — beschreibt also eine vollkommene Kreislinie. — Die Beuge- und Streckbewegung der Hand, welche vorzugsweise in der *Articulatio brachio-carpea* stattfindet, ist in einem Bogen von 180^0 gestattet; — die Zuziehung beträgt circa 45^0; — die Abziehung, wegen Zusammendrückbarkeit des Zwischenknorpels an der Ulnarseite, und der Kürze des Griffels der Ulna, etwas mehr. Die *Articulatio intercarpea* nimmt zwar an der Beuge- und Streckbewegung der Hand, aber nicht an der Zu- und Abziehung derselben ihren Antheil.

[1]) *De sceleto,* pag. 401.

Der äussere Rand der dreieckigen Gelenkfläche des Radius reicht etwas weiter herab, als der innere. Die Gelenkfläche ist somit bei hängendem Arme nicht vollkommen horizontal, sondern schief nach aussen und unten abfallend. Die Handwurzel verrenkt sich deshalb leichter nach innen, als nach aussen.

Die Ueberknorpelung der drei ersten Handwurzelknochen hat eine grössere quere Ausdehnung, als jene der unteren Gelenkfläche des Radius. Hängt die Hand ruhig herab, so erstreckt sich die Ueberknorpelung an der Dorsalseite der Knochen der ersten Handwurzelreihe weiter herab, als an der Volarseite, welche nicht viel über die Gelenkfläche des Radius hinausreicht. Es wurde deshalb angenommen, dass das Vorderarm-Handwurzelgelenk vorzugsweise bei der Streckung der Hand interessirt sei. Dass es bei der Beugung der Hand nicht unthätig bleiben kann, beweist die Insertion eines Beugemuskels (*Ulnaris internus*) an einem Knochen der ersten Handwurzelreihe.

Die Kapsel dieses Gelenks zeichnet sich durch Weite und Schlaffheit aus. Das Gelenk würde nur einen sehr geringen Grad von Festigkeit besitzen, wenn nicht an der Hohlhandseite Verstärkungsbänder vorkämen (das *Ligamentum accessorium rectum,* und das *obliquum),* und, wie oben bemerkt, die Sehnen der Streck- und Beugemuskeln, die Stelle von Verstärkungsbändern verträten. Hat man bei Enucleationen in dieses Gelenk einzudringen, so geschieht es am besten von der Rückenseite aus, während einer starken Beugung der Hand. — Mit einem etwas nach der Fläche gekrümmten, schmalen und langen Messer, ist es möglich, die Hand im Vorderarm-Handwurzelgelenk in einem Zuge zu enucleiren, welcher, der Krümmungslinie des Gelenks folgend, von der Ulnarseite gegen die Radialseite zu geführt wird. Die Lesgier im Caucasus schneiden ihren getödteten Feinden, statt der Köpfe, welche nicht so leicht zu trennen sind, die rechte Hand in Einem Zuge ab, um sie als Trophäe an ihre Steigbügel zu hängen.

Das Kahn-, Mond- und dreieckige Bein der ersten Handwurzelreihe sind untereinander durch starke Rücken- und Hohlhandbänder so fest vereinigt, dass eine isolirte Verrenkung Eines dieser Knochen niemals vorkommt.

b. Das Zwischen-Handwurzelgelenk.

Das Zwischen-Handwurzelgelenk (*Articulatio intercarpea*) verbindet die Knochen der ersten Handwurzelreihe mit denen der zweiten. Schneidet man eine noch am Vorderarm hängende Hand-

wurzel sammt Bändern vertical so durch, dass der Schnitt durch ihren Radial- und Ulnarrand geht, so findet man, dass die Contactlinie dieses Gelenks eine wellenförmig gebogene ist. Die ersten zwei Knochen der zweiten Handwurzelreihe (grosses und kleines vielwinkeliges Bein, *Multangulum majus* und *minus*) stossen mit flach concaven Gelenkflächen an die untere convexe Gelenkfläche des Kahnbeins, und können sich an dieser nach aussen und innen verschieben. Der dritte Knochen, seiner Gestalt wegen das Kopfbein *(Os capitatum)* genannt, ragt mit einem sphärisch convexen Capitulum, in eine sphärisch concave Grube, welche durch die unteren Gelenkflächen des Kahn-, Mond- und zum Theil des dreieckigen Beins gebildet wird. Der vierte Knochen (Hakenbein, *Os hamatum*), der grösste von allen, articulirt mit dem dreieckigen Beine auf dieselbe Weise, wie die beiden ersten mit dem Kahnbein. Der Versuch am Cadaver lehrt, dass in diesem Gelenke Beugung und Streckung, und ein geringer Grad von Achsendrehung Platz greift, aber keine Zu- und Abziehung der Hand.

Malgaigne wollte nur die Beugung der Hand durch Vermittlung dieses Gelenks geschehen lassen, und es hat allerdings seine Richtigkeit, dass es dabei mehr interessirt ist, als das Vorderarm-Handwurzelgelenk, welches dagegen, wie oben gesagt, sich mehr bei der Streckung der Hand betheiligt. Dass es aber nicht der ausschliessliche Sitz dieser Bewegung sei, ergiebt sich daraus, dass der stärkste Beuger der Hand *(Radialis internus)* sich am oberen Ende des Mittelhandknochens des Zeige- und Mittelfingers inserirt, er somit auf beide Handwurzelknochenreihen beugend einwirkt.

Es wird auch zur Versinnlichung des Antheils, welchen beide Gelenke an den Streck- und Beugebewegungen des Carpus haben, von grossem Nutzen sein, eine Hand in der Beugestellung, und eine andere in der Extensionsstellung gefrieren zu lassen, und mittelst Durchschnitten, die relative Stellung beider Handwurzelknochenreihen zu messen. Bei solchen Versuchen, welche zuerst von Pirogoff vorgenommen wurden, zeigte es sich, dass beide Handwurzelgelenke an den Beuge- und Streckbewegungen Antheil nehmen, die erste Knochenreihe jedoch vorzugsweise bei der Streckung, die zweite bei der Beugung sich bewegt.

Die Knochen der zweiten Handwurzelreihe, sind durch ebenso starke Bänder unter einander vereinigt, wie die der ersten. Eine Verrenkung ist deshalb nur bei den heftigsten mechanischen Beleidigungen der Hand, welche ohnedies die Amputation indiciren, möglich. Jedoch kann sich das Kopfbein bei forcirter Beuge-

bewegung aus der Grube der ersten Handwurzelreihe auf den Rücken der Hand verrenken (Chopart, Boyer) und einen Vorsprung bilden, welcher die Natur des Uebels leicht erkennen lässt. Bei den früher erwähnten Versuchen an Leichen, complicirt sich öfters der Bruch des unteren Endes des Radius, mit jenem des Halses des Kopfbeins [1]).

c. Das Handwurzel-Mittelhandgelenk.

Das Handwurzel-Mittelhandgelenk *(Articulatio carpo-metacarpea)* ist eigentlich eine confluirende Reihe von Gelenkverbindungen zwischen den Knochen der zweiten Handwurzelreihe, und den oberen Enden der Mittelhandknochen, mit Ausnahme des *Metacarpus pollicis,* welcher eine für ihn allein bestimmte Gelenkverbindung mit dem *Os multangulum majus* besitzt. Jede dieser Gelenkverbindungen ist eine Amphiarthrose, und gestattet nur ein Minimum von Beugung und Streckung, von welchem man physiologisch und praktisch ganz abstrahiren kann, denn die Mittelhandknochen bewegen sich nie in wahrnehmbarem Grade an den Knochen der zweiten Handwurzelreihe, sondern immer nur zugleich mit ihnen, als wären sie Eines. — Eine sehr genaue und mit zahlreichen Messungsresultaten ausgestattete Abhandlung, in welcher die ausführlichsten Details über den Mechanismus der Handbewegungen nachgesehen werden können, gab G. B. Günther [2]).

Die Synovialmembran des Vorderarm-Handwurzelgelenks setzt sich in die Fugen zwischen den ersten drei Knochen der ersten Handwurzelreihe nicht hinein fort, wohl aber die Synovialmembran des Zwischen-Handwurzelgelenks in die Fugen zwischen den Knochen der ersten und zweiten Handwurzelreihe. Die Synovialmembran des Handwurzel-Mittelhandgelenks dringt zwischen die seitlichen Contactflächen der Basen der Metacarpusknochen ein. Es sind also an der Handwurzel drei vollkommen von einander separirte, vielfach ausgestülpte Synovialsäcke, welche nicht mit einander communiciren. Daraus ergiebt sich die Möglichkeit, einen Handwurzelknochen der ersten Reihe zu exstirpiren, ohne das Handwurzel-Mittelhandgelenk zu eröffnen, und einen Handwurzelknochen der zweiten Reihe, ohne Verletzung des Vorderarm-Handwurzelgelenks auszuheben. Die Entfernung eines Handwurzelknochens wird und muss

[1]) §. XCVIII, b, dieses Bandes.

[2]) Das Handgelenk in mechanischer, anatomischer und chirurgischer Beziehung. Hamburg, 1841, 8.

aber immer zwei Handwurzelgelenke eröffnen. Im Leben wird die Entfernung eines einzelnen Handwurzelknochens wohl nie indicirt sein können. Sie ist nur eine Operation für den Secirsaal, aber eine sehr nützliche für die Erwerbung der *aptitudo chirurgica* (Handgeschicklichkeit); „*quaecumque enim mala manibus tractanda sunt, iis consuevisse oportet, peritiam usumve parare, nam usus praeceptor est optimus*“ (Hippocrates).

Alle Handwurzelknochen bestehen aus schwammiger Substanz, mit einer dünnen compacten Rinde. Scrophulöse Auftreibung und Beinfrass entwickelt sich häufig an ihnen. Brüche kommen nur in Folge von Quetschungen vor, und sind dann in der Regel förmliche Zertrümmerungen oder Zermalmungen, wie bei Schussfracturen, welche nur mit zurückbleibender Ankylose heilen. — Ein einfacher Längenbruch des Kahnbeins durch Fall auf die Hohlhand, wurde nur einmal beobachtet[1]).

Luxationen der Handwurzelgelenke zählen zu den Seltenheiten. Dupuytren stellte ihr Vorkommen gänzlich in Abrede. Die seit Dupuytren bekannt gewordenen wenigen Fälle von Verrenkungen, betrafen nur das Brachio-Carpalgelenk. Was man für Luxation der Handwurzel hielt, war in der Regel Fractur des unteren Radiusendes, welche ebenso häufig vorkommt, als die Luxation selten ist. Pitha rechnet auf hundert Fracturen des unteren Endes des Radius, nur Eine Verrenkung. Die Anzahl der Knochen und ihrer Gelenksverbindungen, die Stärke der Bänder, die Kräftigung der Gelenke durch die zahlreichen, über sie wegziehenden Beuge- und Strecksehnen, machen es begreiflich, dass die Gewalt, welche Verrenkung zu erzwingen strebt, vielfältig vertheilt, und dadurch unwirksam gemacht wird.

§. CVI. Mittelhand. Volargegend derselben.

Die Mittelhand (*Metacarpus*) bildet den breiten, an der Volarfläche fleischigen, an der Dorsalfläche knochigen Theil der Hand, von welchem die Finger auslaufen. Ihre Länge bleibt sich bei jeder Bewegung der Hand gleich, — ihre Breite dagegen ist veränderlich, indem sie sich bei Abduction des Daumens vermehrt, bei Adduction vermindert.

Die Volargegend der Mittelhand bildet, selbst bei gestreckter Hand, eine seichte Concavität, und wird deshalb Hohlhand, *Vola*

[1]) Jarjavay, *Traité d'anatomie chirurgicale*, t. II, pag. 322.

oder *Palma* genannt. *Vola* und *Palma* sind, streng genommen, nicht gleichbedeutend. *Vola* (von *volare*) hiess ursprünglich die Grube am Rücken der Vögel, welche zwischen den entfalteten Schwingen liegt (Plinius). *Palma* heisst das breite Ende am Ruder, von dem griechischen παλάμη. Auf die Hand übertragen, bedeutet *Vola* blos die Grube der Hohlhand, *Palma* die ganze Hand sammt den Fingern. Daher hiessen die Handschuhe *palmariae,* und die Dichter gebrauchen fast ausschliesslich *palma* statt *manus*. So Virgil von der Cassandra:

„*Ad coelum tendens ardentia lumina frustra,*
Lumina — nam teneras arcebant vincula palmas."

Die Concavität der Volargegend der Mittelhand lässt sich durch Anziehen des Daumens, und durch Beugung der Finger, so vermehren, dass die Hand die Gestalt eines Schöpfers annimmt, welchen die alten Anatomen *Poculum Diogenis* nannten, indem der Philosoph im Fasse, von einem Hirten, welcher mit der Hand sich Wasser schöpfte, lernte, dass der hölzerne Becher, welchen er in seinem Gürtel trug, auch zu jenen Ueberflüssigkeiten des Lebens gehörte, deren er sich aller entäusserte. — Die Vertiefung der Hohlhand wird seitwärts durch zwei Muskelvorsprünge eingefasst, die sogenannten Ballen. Der Ballen des Daumens hiess bei den älteren Anatomen *Thenar* (bei den Chiromanten *Tuberculum Veneris*[1]), — jener des kleinen Fingers *Hypothenar,* welche Ausdrücke sich bei den französischen Anatomen noch erhalten haben.

a. Haut der Hohlhand.

Die Haut der Hohlhand ist nicht verschiebbar, unbehaart, sehr empfindlich, gefässreicher, und daher wärmer und röther, als jene des Handrückens. Die Verschiedenheit der Temperatur der Hohlhand und des Handrückens erklärt es, warum man, zum Prüfen der Wärme eines Gegenstandes, immer den kühleren Handrücken gebraucht, zum Prüfen der Kälte aber die wärmere Hohlhand. Röthe des Handtellers, mit brennender Hitze desselben, stellt sich bei allen fieberhaften Krankheiten ein. Die gelbe Färbung der Haut bei Icterus, ergreift frühzeitig auch den Handteller. Die Hohlhand vieler Menschen ist immer feucht von Schweiss. Ein Violinspieler darf solche Hände nicht haben; sie maceriren die Saiten seines Instrumentes. Plötzliches Eintauchen heisser und schwitzender Hände

[1]) „*Quod titillationem ejus ab homine incorrupto minus tolerari posse, crebra docuerit observatio.*" Elsholtz, *Anthropometria,* cap. 22.

in kaltes Wasser, kann bei Frauen *Suppressio menstruorum* veranlassen.

Die dünne und zarte Haut der Hohlhand besitzt eine sehr ausgezeichnete Absorptionskraft. Man kann von stark purgirenden Substanzen, welche man in die Hand nimmt, baldigen Erfolg erleben, wie z. B. von *Croton Tiglium* und *Resina Jalappae.* Die Italiener nennen die Anwendung von Purgirmitteln in der Hohlhand: *intonacatura* (von *intonacare,* tünchen). Auch Merkurialpräparate wurden mit Speichel in die *Vola manus* eingerieben. Risse und Sprünge der Hohlhandhaut, welche als *Rhagades*[1]) (*gerçures* der Franzosen, von *gercer,* aufritzen) bekannt sind, werden oft sehr schmerzhaft, widerstehen hartnäckig allen Heilungsversuchen, und bringen die Hand um ihre Gebrauchsfähigkeit.

b. Furchen der Hohlhand.

Die Hohlhand lässt uns Furchen sehen, welche ihre Entstehung nicht der Knickung der Haut beim Faustmachen verdanken, da sie schon in den frühesten Zeiten des Embryolebens vorhanden sind. Sie verdienen sonach auch den Namen nicht, welchen ihnen französische Topographen beilegen: *sillons de flexion.* Die Chiromanten glaubten in den geheimnissvollen Zügen dieser Furchen, die Schicksale des Menschen geschrieben zu sehen, und stützten sich auf die Worte der Schrift, welche sie gerne zu ihrem Mitschuldigen machen wollten: *„et erit signum in manu tua, et quasi monumentum ante oculos tuos“.* Arthemidorus von Ephesus hat zuerst über die Bedeutung dieser Linien geschrieben, deren Auslegung, als Zigeunerweisheit, mit der Waschhaftigkeit der später entstandenen Cranioskopie, eines Gelichters ist. Für den Anatomen sind diese Linien, nur als Orientirungspunkte zur Bestimmung der Lage tieferer Gebilde, von Werth. Sie verstreichen selbst bei der grössten entzündlichen oder ödematösen Anschwellung der Hand niemals. Die constantesten dieser Linien sind folgende:

1. Die *Linea mensalis.* Sie fängt über dem kleinen Finger an, verläuft durch den Handteller mit oberer Convexität, und endigt zwischen Zeige- und Mittelfinger. Sie entspricht ziemlich genau den Gelenken zwischen den Köpfen der drei letzten Mittel-

[1]) Ῥαγάδες heissen im Scribonius Largus die schmerzhaften *Fissurae ani (ulcuscula ani oblonga, quibus ani musculus veluti proscissus est).* Erst von Forestus wurde dieses Wort auch auf die Hautschrunden anderer Gegenden, wie Lippen, Hände, und Gesicht übertragen. Plinius nennt diese Schrunden *Fissa.*

handknochen und den ersten Fingergliedern. Zwischen ihr und den Furchen, welche die Finger von der Hohlhand trennen, ist die Haut der Hohlhand am reichlichsten mit Fett gepolstert. Diese bildet deshalb, besonders in der Beugestellung der Finger, einen weichen deprimirbaren Wulst, welcher bei gestreckten Fingern sich verflacht, und die Köpfchen der drei letzten Metacarpusknochen fühlen lässt.

2. Die *Linea cephalica* geht quer durch die Flachhand. Sie beginnt über dem Zeigefinger, und erreicht den Ulnarrand der Hand nicht. An ihrem Ursprunge liegt sie mit dem Mittelhandfingergelenk des Zeigefingers in gleicher Höhe, wie man bei gebeugten Fingern gut sehen kann. Sie entspricht ziemlich genau der Ursprungsstelle der Lumbricalmuskeln an den Sehnen des tiefen Fingerbeugers.

3. Die *Linea vitalis* umgreift das Dickfleisch des Daumens, und fällt mit der Ursprungsgrenze des *Adductor pollicis* zusammen. In ihrer Verlängerung gegen den Radialrand der Hand, trifft man auf den äusseren Nerven und die äussere Seitenschlagader des Zeigefingers.

Von den drei genannten Linien variirt die zweite am öftesten. Häufig kommt noch eine vierte hinzu, welche sich mit den drei übrigen so schneidet, dass alle zusammen die Gestalt eines lateinischen M darbieten. Sehr oft, und zwar auch bei sonst recht artigen Händen, lassen sich diese Furchen aus dem Gewirre zahlreicher anderer gar nicht herausfinden. Die Handfurchen aus dem Furchungsprocesse der ersten embryonalen Anlage der Hand abzuleiten, versuchte Engel in der ihm eigenen originellen Anschauungsweise [1]).

Die Epidermis der Hohlhand zeichnet sich, wie an allen Beugeseiten der Gliedmassen, durch ihre Zartheit aus, besonders an geschonten Händen. Sie kann sich aber, wie die hornigen Fäuste gewisser Handwerker beweisen, bis auf zwei Linien verdicken, und in diesem Zustande den Aufbruch von Abscessen erschweren, welche sich schon durch die Cutis Bahn gebrochen haben. Man kann insofern von subepidermoidalen Abscessen sprechen. Ueberhaupt wird sich die Gestalt der Hand viel nach ihrem Gebrauche richten, welcher an ihr, sowie an den Fingern, bleibende Spuren zurücklässt, die in gerichtlich-medicinischer Hinsicht Beachtung verdienen.

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akademie, math.-naturwiss. Classe, 1856, März, pag. 261.

So wird die Hand breiter, steifer, und zugleich schwielig, bei allen schwer arbeitenden Handwerksleuten. Eine permanente Beugung der Finger, bedingt durch Retraction der *Aponeurosis palmaris,* und Induration des subcutanen Bindegewebes des Handtellers, findet sich bei Holzhauern und Zimmerleuten; eine schwielenartige Verdickung der Epidermis an der Radialseite des ersten Gliedes des Zeigefingers, und am Hypothenar bei Tischlern, vom Gebrauche des Hobels. Bei Schmieden lässt der glühende Hammerschlag, auf dem Rücken der Hand rothe Flecke zurück, welche wie Prurigo aussehen. Die zerstochene Epidermis am Daumen und Zeigefinger der linken Hand, macht den Schneider kenntlich; — eine Schwiele an der Ulnarseite der ersten Phalanx des dritten Fingers der linken Hand, den Korbmacher; — eine Schwiele an der Rückenseite der zweiten Phalanx des dritten, vierten und fünften Fingers der rechten Hand (vom Polierstahl) den Goldarbeiter; — eine Schwiele an der Rückenseite der zweiten Phalanx des dritten und vierten Fingers der rechten Hand (von der Lederscheere) den Kürschner, u. s. w.

Das subcutane Bindegewebe wird besonders in der Mitte der Hohlhand mit kurzen, straffen, von der Haut zur *Aponeurosis palmaris* ziehenden fibrösen Balken durchsetzt, zwischen welchen die Fettcysten eingeschlossen liegen. Schneidet man vertical durch die Haut der Hohlhand, so drängen sich die Fettklümpchen des subcutanen Bindegewebes über das Niveau der Schnittfläche hervor. Diese Straffheit des subcutanen Bindegewebes lässt es nicht zu erheblicher Anschwellung der Hohlhand bei Entzündungen kommen. Am Ballen des Daumens und des kleinen Fingers gewinnt es, durch Verschwinden jener fibrösen Durchsetzungsgebilde, an Gleichförmigkeit und Weichheit.

c. Aponeurose der Hohlhand.

Ich will vorerst sagen, wie diese fibröse Haut, zu ihrem Namen: *Aponeurosis,* d. i. Nervenausbreitung, kam. Νεῦρον war bei den Griechen nicht Nerv, sondern Sehne, Flechse, auch eine aus Sehnen bereitete Schnur zum Nähen von Leder, wie auch Saite für musikalische Instrumente, wie uns Cicero durch *„nervorum sonus in fidibus“* beweist. Bei Dichtern steht *Nervus* auch für männliches Glied: *„dum riget nervus“* (Hor.) — In der Bedeutung als Sehne, hatte νεῦρον einen Rivalen in τένων, welches oft in der Ilias zu lesen. Als Sehne, gab νεῦρον dem Galen'schen Ausdruck ʼαπονεύρωσις seine Entstehung, d. h. Sehnenausbreitung: *„quasi elongationem musculi dixeris“* (Vesal). Sie hängt ja wirklich mit der Sehne

des *Palmaris longus,* wenn dieser Muskel vorhanden ist, continuirlich zusammen. Der *Tendo membranosus* bei Verheyen, und *the broad tendon* bei englischen Anatomen, sind fernere Belege für die gegebene Ableitung. Ausschliesslich auf Nerven, wendete nur Aristoteles, das Wort νεῦρον an.

Die Aponeurose der Hohlhand besitzt eine dreieckige Gestalt, mit oberer Spitze. Jene Antheile derselben, welche die Ballen des Daumens und kleinen Fingers überziehen, sind sehr dünn, und haben kaum mehr die Eigenschaften einer Aponeurose. Nur der mittlere Theil der Hohlhandaponeurose, welcher der Grube der Hohlhand entspricht, zeigt alle anatomischen Merkmale einer fibrösen Membran, mit prävalirender Längenrichtung ihrer Fasern. Die longitudinalen Fasern laufen fächerförmig divergirend gegen die Basis der Finger hin, wo sich ihnen quere Fasern beimischen. — Zwei dünne Blätter gehen von der Aponeurose in die Tiefe auf die Mittelhandknochen, wodurch drei subaponeurotische Räume entstehen, deren mittlerer die Sehnen der Beugemuskeln der Finger enthält, deren seitliche die Muskeln des Daumens und des kleinen Fingers beherbergen.

Es scheint, als ob die longitudinalen Fasern der Hohlhandaponeurose Fortsetzungen der Sehne des *Palmaris longus* wären. Da aber die Aponeurose auch in jenen Fällen vorkommt, wo der *Palmaris longus* fehlt, oder umgekehrt erscheint, mit dem Fleische unten, mit der Sehne oben, so kann die Aponeurose nicht als ein Erzeugniss der strahlenförmigen Zerfaserung dieser Sehne angesehen werden. Die Aponeurose ist in der Vertiefung zwischen den beiden Ballen am stärksten. Die Ballen selbst besitzen nur eine dünne, fast zellige deckende Fascie. Gegen die Finger zu, theilt sich die *Aponeurosis palmaris* in vier Zungen, deren jede sich wieder in drei Schenkel spaltet. Der mittlere, zugleich oberflächlich gelegene, verliert sich in die Haut der Basis seines Fingers; die beiden seitlichen umgreifen die Sehnenscheiden der Fingerbeuger, und heften sich an die Volarfläche der faserknorpeligen Rollen am ersten Fingergelenk. Die Aponeurose erhält dadurch eine gewisse Macht über die Fingerbeugung, und wird, bei krankhafter Verkürzung (Retraction), eine Ursache der permanenten Fingerbeugung werden, welche durch subcutane Trennung der Aponeurose, oder einzelner Zungen derselben, gehoben werden kann. Zum Daumen gelangt nur ein sehr schwacher Schenkel der Hohlhandaponeurose, weshalb die permanente Beugung des Daumens, gegen jene der übrigen Finger, besonders des Ringfingers, vergleichungsweise selten vorkommt.

Man hat, als Ursache der Verkürzung der *Aponeurosis palmaris,* einen anhaltend auf die Vola wirkenden Druck beschuldigt, wie er bei gewissen Handwerkern vorkommt, z. B. bei Graveuren und Kupferstechern, welche den halbkugeligen Griff des Grabstichels in die Vola stemmen. Allein der mechanische Druck reicht als alleiniges *Momentum causale* nicht hin. Denn die Krankheit tritt sehr oft auf beiden Händen zugleich auf, und stellt sich auch bei Menschen ein, welche mit ihren Händen keinerlei schwere Arbeit verrichten, sondern denselben die schonendste Pflege angedeihen lassen, wie Damen und Dandys. Wir können nicht umhin, bei der Erklärung dieses, für gewisse Beschäftigungen höchst nachtheiligen Uebels, zur allmächtigen Entzündung und ihren Producten unsere Zuflucht zu nehmen, und zu denken, dass Exsudate specifisch gichtischer oder rheumatischer Inflammation im Spiele sind, welche sich zu fibrösen Strängen organisiren, deren progressive Retraction, wie bei Narben, den Fingern die permanente Beugestellung aufdringt.

Werden die Finger ausgestreckt, so spannen sich die vier oben erwähnten Zungen der Hohlhandaponeurose an, wodurch das unter ihnen gelegene fetthältige Bindegewebe seitwärts ausweicht, und in Form jener Hügel über das Niveau des Handtellers vorragt, welche den Spalten zwischen den vier Zungen entsprechen. Diese Hügel spielten in der Chiromantie eine Rolle als *Monticuli Jovis, Martis, Saturni,* und da diese Götternamen von den Sterblichen den Monaten *(menses)* beigelegt wurden, so erklärt sich der Name *Linea mensalis,* welchen die unterste Hohlhandlinie trägt, und welcher komischer Weise von deutschen Anatomen als Tischlinie übersetzt wurde.

d. Muskeln der Hohlhand.

Die Muskeln der Hohlhand bilden drei natürliche Gruppen: eine mittlere und zwei seitliche. Die seitlichen sind fleischig, die mittlere vorwaltend sehnig.

Die beiden seitlichen fleischigen Gruppen formiren den Ballen des Daumens und des kleinen Fingers. Der Daumenballen heisst Thenar, der Ballen des kleinen Fingers: Hypothenar[1]). Der Daumenballen besteht aus dem kleinen Abzieher, dem Gegensteller, dem kurzen Beuger, welcher zwischen seinen beiden Köpfen die Sehne des langen Beugers enthält, und dem Zuzieher des Daumens.

[1]) Das griechische Wort θέναρ bedeutet eigentlich die Hohlhand, und die Hohlkehle des Fusses.

— Der Ballen des kleinen Fingers zeigt zuerst den kurzen Flachhandmuskel *(Palmaris brevis)*, unter welchem die *Arteria* und der *Nervus ulnaris* ihren Verlauf nehmen, und welcher nicht in der Hohlhandaponeurose endigt, sondern von ihr, als dem minder beweglichen Punkte entspringt, und mit queren kurzen Fleischbündeln gegen den Ulnarrand der Hand hinzieht, wo er sich als Hautmuskel verliert. Er zieht die Haut des Ulnarrandes der Hand radialwärts gegen die Hohlhand, schiebt dadurch das subcutane Fettlager über den *Nervus* und die *Arteria ulnaris,* und sichert diese gegen den Druck, welchen sie, beim Schliessen der Hand zur Faust, von dem angefassten Gegenstande auszuhalten haben. Bei jedem kräftigen Faustschluss sieht man an der eigenen Hand, am Ulnarrande derselben, die faltigen Grübchen einsinken, welche den Hautinsertionen dieses Muskels entsprechen. Der Zuzieher, Beuger, und Abzieher des kleinen Fingers sind viel schwächer, als die gleichnamigen Muskeln des Daumens, und deshalb ist der Daumenballen voller und stärker, als jener des kleinen Fingers.

Die mittlere, vorwaltend sehnige Muskelgruppe der Hand, liegt in der Vertiefung des Handtellers zwischen den beiden Ballen, und gehört den Sehnen des hoch- und tiefliegenden Fingerbeugers an. Die vier Sehnen des hochliegenden Beugers berühren jene des tiefen genau, besitzen für deren Aufnahme sogar Furchen, welche gegen die Finger zu immer tiefer, und endlich zu Spalten werden, durch welche die Sehnen des tiefliegenden Beugers durchtreten. Es ist deshalb unmöglich, die Sehnen des hochliegenden Beugers subcutan bei Fingerretractionen zu trennen, ohne die tiefliegenden mit zu treffen. Von den Sehnen des tiefen Beugers entspringen die vier Spulmuskeln, welche an der Radialseite der betreffenden Sehnen liegen, und am Mittelhandfingergelenk in die Rückenaponeurose der Finger übergehen. Diese kleinen Muskeln können dann erst in erfolgreiche Wirksamkeit treten, wenn der tiefliegende Beuger so weit contrahirt ist, dass Spannung derselben eintritt. Worin besteht aber diese Wirksamkeit? Da sie sich in der Rückenaponeurose des ersten Gliedes der Finger einpflanzen, so werden sie dieses Glied gegen die Hohlhand bewegen, d. i. beugen, zugleich aber die Rückenaponeurose derart spannen, dass die drei Endschenkel derselben, deren mittlerer sich an die Dorsalfläche der zweiten Phalanx heftet, deren seitliche sich an der dritten inseriren, diese Phalangen extendiren müssen. Hiebei sind den Spulmuskeln die *Interossei* behilflich. Duchenne de Boulogne machte schon die Beobachtung, dass Personen, welche an *Paralysis saturnina* mit gänzlicher Lähmung

des *Extensor digitorum communis* litten, öfters dennoch die zweite und dritte Phalanx der Finger strecken konnten (durch die ungelähmten Lumbricales). Indem der *Flexor digitorum sublimis* und *profundus* die zwei letzten Fingerglieder beugen, der *Extensor digitorum communis* aber vorzugsweise nur das erste Fingerglied streckt, so hilft die Thätigkeit der Lumbricales dem einen wie dem andern, um eine vollständige Beugung oder Streckung der Finger auszuführen. Beim Führen der Schreibfeder durch Fingerbewegung, nicht durch Bewegung der ganzen Hand, bemerkt man, wie bei den Schattenstrichen sich das erste Fingerglied streckt, und die zwei letzten Fingerglieder sich beugen — eine Bewegung, welche durch gleichzeitige Action des hoch- und tiefliegenden Fingerbeugers, und des gemeinschaftlichen Streckers ausgerichtet wird. Bei den Haarstrichen dagegen, wird das erste Glied gebeugt, das zweite und dritte gestreckt, — eine Bewegung, welche die Lumbricales und Interossei allein zu vollziehen im Stande sind.

Sämmtliche Beugesehnen sind in der Hohlhand nur eine Strecke weit in eine Fortsetzung des grossen Schleimbeutels unter dem queren Handwurzelbande eingewickelt, welche sich, wie früher schon angegeben [1]), ohne Unterbrechung in die Synovialscheiden der Beugesehnen des Daumens und kleinen Fingers verlängert, während die Synovialscheiden der drei mittleren Finger nicht mit dem gemeinschaftlichen Schleimbeutel in Verbindung stehen.

Hebt man sämmtliche Beugesehnen aus ihrer Nische empor, so wird man des Mittelhandskeletes ansichtig, dessen einzelne Knochensäulchen *(Ossa metacarpi)* den Zähnen eines groben Kammes oder eines Rechen gleichen. Daher stammt der ältere Name: *Pecten manus,* eine Uebersetzung des griechischen κτείς. Bei den Anatomen des 15. und 16. Jahrhunderts, welche den Carpus *Brachiale* nennen, heisst der Metacarpus: *Postbrachiale.* Die Zwischenräume der Metacarpusknochen werden durch die Zwischenknochenmuskeln ausgefüllt. Eine dünne, aber dennoch resistente Aponeurose deckt die Knochen und Zwischenknochenmuskeln zu, und bildet mit der eigentlichen oberflächlichen Hohlhandaponeurose, und den von ihr in die Tiefe tretenden Blättern, einen wenig ausdehnbaren Kanal oder Zwinger, der die heftigen Schmerzen erklärt, welche die entzündliche Einschnürung der Sehnen, ihrer Synovialscheiden, und der hier verlaufenden Fingerzweige des *Nervus medianus* und *ulnaris* begleiten. Geht die Entzündung in Eiterung über, so wird bei der

[1]) §. CIII, b.

schweren Schmelzbarkeit der Hohlhandaponeurose, der Eiter, mittelst des Schleimbeutels unter dem queren Handwurzelbande, welcher arrodirt wird, einen Verbreitungsweg in die Muskelinterstitien des Vorderarms finden, so dass fistulöse Gänge, als intermusculäre Eiterherde, sich bis in die Nähe des Ellbogengelenks erstrecken können. Man hat, wie oft, auf sehr unbedeutende Verletzungen der Fingerspitzen, die weitgehendsten Verheerungen durch Necrosirung des subfascialen und intermuskulären Bindegewebes sich einstellen gesehen, welche trotz frühzeitiger und tiefer Einschnitte, einen tödtlichen Ausgang nahmen. Zwei Ausstopfer im Wiener Hof-Naturaliencabinet, welche zur Conservirung der Bälge, viel mit Arsenikseife zu laboriren hatten, starben an solchen Vereiterungen des Bindegewebes.

e. Schreiberkrampf und Schreibkrampf.

Unter den Krankheiten, welche die Muskeln der Hohlhand befallen, verdienen zwei Formen von Bewegungsstörung, eine flüchtige Erwähnung.

1. Der Schreiberkrampf. Dieser nicht ganz richtige Name fällt einer Bewegungsschwäche der beim Halten und Führen der Feder beschäftigten Muskeln zu. Das Leiden stellt sich bei Leuten ein, welche, wie Schreiber, Comptoiristen, Copisten, täglich viele Stunden sehr schnell zu schreiben genöthigt sind, und die üble Gewohnheit haben, wie man sagt, die Feder hart zu führen [1]). Nicht blos die Finger, auch die Hand und der Vorderarm werden durch die fortdauernde Anstrengung so abgemüdet, dass sie sich nur schwerfällig und zitternd dem dringenden Geschäft fügen, und endlich dem Willen gar nicht mehr Folge leisten. Die schreibende Hand stockt plötzlich in ihrer Bewegung, oder fährt mitten im Zuge weit über das Papier hinweg; — sie „fliegt“. Violinspieler und Pianisten von Profession, werden von demselben Uebel heimgesucht, welches, da es den gewohnten Broterwerb unmöglich macht, eine tiefe Gemüthsstörung zu erzeugen nicht unterlassen wird. Solchen Unglücklichen ist leicht zu rathen, sich für immer jeder Anstrengung ihrer Finger zu enthalten, die Luft zu verändern, Gebirgsreisen zu machen, eine Badecur (Seebäder) zu gebrauchen, wenn zur Ausführung solcher Ordination nur auch die

[1]) Alle Schreiblehrer empfehlen mit Recht die leichte Führung der Feder als eine Hauptregel. Hat man sich aber die „harte Hand“ einmal angewöhnt, dann braucht es einen eisernen Willen, sie wieder los zu werden. Wenn ich viel zu schreiben habe, bekomme ich an meinen Fingern ganz reguläre Hühneraugen.

Mittel zu Gebote ständen. Kommt es gar zu Lähmung und Atrophie, ist der Zustand vollends hoffnungslos. Die Elektrotherapie will günstige Erfolge erzielt haben.

2. Der Schreib- oder Nähkrampf. Er beruht nicht auf übermässiger Anstrengung des gesammten Bewegungsapparates der Hand, sondern auf partieller Functionsstörung einzelner Muskeln, namentlich jener des Daumens. Schon beim Ergreifen der Feder, des Bleistiftes, oder der Nadel, zeigt sich eine auffällige Unsicherheit. Die Kranken fühlen, was sie angefasst haben, nicht deutlich zwischen den Fingern, welche sie krampfhaft zusammenpressen. Die Muskeln verlieren alsbald allen Halt, oder gerathen in zuckenden Krampf, welcher das Gefasste wegschleudert. Vor Zuschauern fallen die Schreibversuche noch schlimmer aus, und liefern zuletzt nur mehr ein unlesbares Gekritzel. Auch das Auflesen kleiner oder dünner Gegenstände mit den Fingern, selbst das Umblättern beim Lesen eines Buches, ruft zitternde und schnellende Bewegung der zu keiner combinirten Action fähigen Finger, besonders des Daumens, hervor. Eine unbedeutende Atrophie eines kurzen Daumenmuskels, noch mehr aber eine Parese, oder vollständige Lähmung desselben, mit Prävalenz seines Antagonisten, reicht hin, diesen wichtigsten Finger der Hand für jeden geregelten Gebrauch desselben widerspänstig und unfähig zu machen. Die mechanischen Vorrichtungen, welche man zur Beseitigung dieses rebellischen Zustandes des Daumens erfand, bestehen darin, ihn seiner Betheiligung bei der Führung der Feder oder Nadel gänzlich zu entsetzen, was man für die Feder dadurch erzielte, dass sie mittelst zweier metallener Ringe am Zeige- und Mittelfinger befestigt wird, welche nun freilich es erst zu lernen haben, eine leserliche Schrift zu Stande zu bringen. Bei constatirter Begründung der gestörten Synergie der Muskeln durch das Uebergewicht eines einzelnen, kann die Teno- oder Myotomie am Excedenten, von Nutzen sein. Pitha erzielte in einem Falle, durch subcutane Trennung des *Extensor brevis* und *Abductor longus pollicis,* einen überraschend günstigen Erfolg.

f. Gefässe und Nerven der Hohlhand.

Die Arterien der Hohlhand bilden den hoch- und tiefliegenden Hohlhandbogen. Der hochliegende wird, wenn er regelmässig geformt erscheint, durch den Stamm der *Arteria ulnaris,* und den Hohlhandast der *Arteria radialis* erzeugt. Er liegt, $^1/_2$ Zoll unter dem queren Handwurzelband, auf dem Convolut der Beugesehnen, und unter der Hohlhandaponeurose. Zahllos sind seine Verschieden-

heiten. Er ist an seinem Ulnarende stärker, als am Radialende, und wird sehr oft nur von der *Arteria ulnaris* allein gebildet, welche in diesem Falle gar nicht mit der *Arteria radialis* anastomosirt, indem diese keinen *Ramus volaris* erzeugt. Aus der convexen Seite des Bogens treten die *Arteriae digitales communes* hervor, deren Anordnung so vielen Verschiedenheiten unterliegt, dass ihre Erörterung, welche ohne besonderes praktisches Interesse ist, der beschreibenden Anatomie füglich überlassen werden kann.

Der tiefe Hohlhandbogen liegt der Handwurzel näher, auf den Basen der Mittelhandknochen der vier Finger, und wird durch die Anastomose des, vom Rücken der Hand durch das erste *Spatium intermetacarpeum* in die Hohlhand eingetretenen Stammes der Radialarterie, und des tiefen Hohlhandastes der *Arteria ulnaris* gebildet.

Der oberflächliche Bogen wird häufig verletzt, und bedingt Blutungen, welche durch Compression oder Ligatur gestillt werden. Ist es nicht möglich, bei kurzen Schnittwunden der Hohlhand, oder bei Stichwunden mit breiten oder schmalen Klingen, der Enden der durchschnittenen Gefässe ansichtig zu werden, und reicht man mit der Compression nicht aus, so muss eine Ligatur an jener Arterie des Vorderarms angewendet werden, bei deren Compression die Blutung schweigt. Da beide Vorderarmarterien zur Bildung des hoch- und tiefliegenden Gefässbogens beitragen, kann es sich wohl ereignen, dass die Blutung erst bei Compression beider Vorderarmarterien steht. Eine öfters vorkommende Anomalie, wo auch eine überzählige *Arteria mediana* in den oberflächlichen Hohlhandbogen einmündet, erklärt es uns, wie die Nothwendigkeit eintreten kann, selbst an der *Arteria brachialis* die Ligatur anzulegen (Harrison) Ich würde, bevor ich bei Hämorrhagien aus Hohlhandwunden, zum äussersten Mittel, zur Unterbindung schritte, die Hand fest über eine Kugel binden, und sie in der Rückenlage fixiren. Pétrequin reichte in allen Fällen von Verwundungen des *Arcus volaris sublimis*, mit der Compression der Vorderarmarterien aus. Die Stärke beider Hohlhandbogen steht in umgekehrtem Grössenverhältniss. — Jeder Bogen wird von doppelten Venen begleitet.

Die Nerven der Hohlhand sind die Fingeräste des *Nervus medianus* und *ulnaris*. Der Medianus versorgt die drei ersten Finger, an ihren beiden Seiten, den Ringfinger aber nur an seiner Radialseite; der Ulnaris leistet das Uebrige. Es kann diese nie variirende Verbreitungsweise der Hohlhandnerven, bei Verwundungsfällen der Achsel, des Ober- und Vorderarms, die Diagnose ermöglichen, ob

einer dieser Nerven, und welcher von beiden, ganz oder theilweise getrennt wurde. — Die an den Hautzweigen dieser Nerven vorkommenden Pacini'schen Körperchen, haben bis jetzt in der Chirurgie keine Verwerthung gefunden.

Die Lymphgefässe der Hohlhand sind sehr wenig bekannt, aber sehr schön abgebildet.

§. CVII. Dorsalgegend der Mittelhand.

a. Weichtheile des Handrückens.

Die Dorsalgegend der Mittelhand, oder der Handrücken, fühlt sich knochiger an, als die Hohlhand. Sie ist, bei flachgehaltener Hand, ziemlich plan, bei geballter Faust von einer Seite zur andern mässig convex. Man sieht den Verlauf der Strecksehnen besonders gut bei gestreckten und abducirten Fingern. Zwischen je zwei Strecksehnen macht sich eine flache Furche kenntlich, welche gegen die Finger zu tiefer wird, und in dem Interdigitaleinschnitt endet. Eine halbmondförmige Hautbrücke (*Plica cutanea interdigitalis*) verbindet je zwei Nachbarfinger an ihrer Basis. Die dorsale Platte derselben ist dünner, als die volare. Man sieht deshalb zuweilen Abscesse der Hohlhand, wenn sie sich bis zu den Fingerbasen erstrecken, nicht auf der volaren, sondern auf der dorsalen Fläche der *Plica interdigitalis* sich öffnen.

Die Haut des Mittelhandrückens besitzt gerade die entgegengesetzten Eigenschaften jener der Hohlhand, ist leicht verschiebbar, wenig empfindlich, und, gegen den Ulnarrand zu, stärker behaart. Ihr subcutanes Bindegewebe ist locker und dehnbar, und deshalb die Anschwellung des Handrückens bei allgemeiner Wassersucht oder örtlichem Oedem viel bedeutender, als in der Hohlhand. Nach mechanischen Verletzungen, insbesonders Quetschungen der Hand, kann die Anschwellung des Handrückens sich auch auf die Finger erstrecken, wodurch deren Haut mehr weniger in die Vergrösserung der Geschwulst einbezogen und die Hand zu einem unförmlichen Klumpen verunstaltet wird, an welchem, wie ich gesehen habe, eine nabelartige Vertiefung die Stelle des Daumens und Zeigefingers einnimmt. — Die subcutanen Venen sind durch die Haut hindurch, sehr gut zu sehen. Die Aderlässe aus ihnen, welche vor Zeiten, von den arabischen und christlichen Aerzten, oft gemacht wurde, giebt zu wenig Blut, um sie der Venäsection im Ellbogenbuge zu substituiren.

Die Fascie zeigt sich dünner als in der Hohlhand, und besteht aus zwei Blättern, von denen das tiefliegende die Metacarpusknochen und die Zwischenknochenmuskeln deckt. Die Strecksehnen verlaufen zwischen beiden Blättern, und sind breit, flach, durch schräge Zwischenschenkel mit einander verbunden. Bei gebeugten, und zur Faust eingezogenen Fingern, laufen die Strecksehnen über die höchsten Punkte jener Hügel hinweg, welche durch die stark vorspringenden Köpfe der Mittelhandknochen gegeben sind. Der Grund, warum die Strecksehnen von diesen rundlichen Vorsprüngen nicht abgleiten, liegt in der Verbindung, welche die Sehnen der Spulmuskeln und einiger Zwischenknochenmuskeln, mit den Seitenrändern der Strecksehnen eingehen. Da jene Muskeln die Strecksehnen nach zwei Seiten gleich stark zu verrücken streben, werden diese in der mittleren Lage verharren. Auch sind die Strecksehnen mit der Dorsalseite der Gelenkkapseln verwachsen, und dadurch vor dem Abgleiten gesichert. Eine geringe seitliche Verschiebung derselben, wird jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen, wie man beim Faustballen besonders an der Strecksehne des Zeigefingers sehen kann, welche sich zwei bis drei Linien weit ulnarwärts verrückt.

Eine interessante Beweglichkeitsbeschränkung des Ringfingers findet in Folgendem ihre Erklärung. Wenn man eine Faust macht, so kann man jeden Finger einzeln wieder vollkommen gerade ausstrecken, während die übrigen gebogen bleiben. Nur der Ringfinger lässt sich nicht vollständig gegen den Handrücken strecken. Seine Streckung gelingt erst dann, wenn man seine beiden Nachbarn, den Mittel- und Ohrfinger, zugleich ausstreckt. Die Strecksehne des Ringfingers hängt nämlich, mit den Strecksehnen des Mittel- und Ohrfingers, durch fibröse Zwischenbänder zusammen, welche, wenn Mittel- und Ohrfinger gebeugt sind, die Strecksehne des Ringfingers so fest halten, dass nur die halbe Streckung zu Stande kommen kann. Diese Zwischenbänder fehlen nie. Ihre Richtung ist keine quere, sondern von der Strecksehne des Ringfingers, schief nach ab- und seitwärts, zu den Nachbarsehnen hingehend.

Die arteriellen Blutgefässe am Handrücken sind, mit Ausnahme jenes Stückes der *Arteria radialis*, welches einen kurzen Besuch in dieser Gegend abstattet, sehr unbedeutend. Die *Arteriae interosseae dorsales* sind kleine Zweige des *Rete carpi dorsale*, welche mit den durchbohrenden Arterien des tiefen Hohlhandbogens anastomosiren. Dagegen finden sich die Venen sehr zahlreich vor, und besitzen ein für die wenigen Weichtheile dieser Gegend sehr ansehnliches Kaliber. Bei gewissen Herzkrankheiten sollen diese Venen

ein merkliches, mit dem Pulsschlag isochrones Anschwellen und Abfallen erkennen lassen. Aus ihren netzförmigen Verbindungen entwickeln sich die *Vena cephalica* und die in die *Basilica* sich fortsetzende *Salvatella,* während die hoch- und tiefliegenden Venen der Hohlhand in die *Venae radiales* und *ulnares* übergehen.

Die Nerven der Dorsalgegend der Hand gehören dem Rückenast des *Nervus ulnaris,* und dem hochliegenden Aste des *Nervus radialis* an. Sie theilen sich so in die fünf Finger, dass der Mittelfinger von beiden, Daumen und Zeigefinger nur vom Radialis, die beiden letzten Finger nur vom Ulnaris versorgt werden, jedoch alle diese Finger nicht in ihrer ganzen Länge, sondern nur bis zum Gelenke zwischen erster und zweiter Phalanx hinab. Hieraus ergiebt sich, dass der Mittelfinger seine sensitiven Zweige aus allen drei Hauptnerven des Vorderarms erhält, und zwar zwei volare aus dem Medianus, zwei dorsale, je einen aus dem Radialis und Ulnaris. Immer wird und muss die Sensibilität des Mittelfingers an irgend einer Seite vermindert oder aufgehoben sein, wenn auch nur Einer der drei Vorderarmnerven gelähmt ist, oder gelähmt zu werden beginnt.

Die Lymphgefässe des Handrückens sind etwas besser bekannt, als jene der Hohlhand. Man kennt sie bis zu den Fingercommissuren hin. An letzterem Orte sucht man sie auf, um anatomische Injectionen derselben vorzunehmen. Sie scheinen überhaupt auf dem Handrücken in viel grösserer Menge vorzukommen, als in der Hohlhand, weshalb denn auch Lymphangioitis des Armes sich viel häufiger zu Wunden der dorsalen Fläche der Hand, als der volaren, hinzugesellt. So habe ich es wenigstens bei anatomischen Wunden gefunden.

b. Skelet der Mittelhand.

Das Skelet der Mittelhand besteht aus den fünf Metacarpusknochen, welche, mit Ausnahme des Daumens, längliche, dreikantig-prismatische Stäbe bilden, deren Länge vom ersten zum dritten zunimmt, und vom dritten zum fünften wieder abnimmt. Nichtsdestoweniger erscheint, an mancher geschlossenen Faust, das Capitulum des Mittelhandknochens des Zeigefingers hervorragender als jenes des Mittelfingers, und es wird von dem Vorhandensein des einen oder des andern Zustandes abhängen, ob bei einem Falle auf die geballte Faust, der *Metacarpus indicis* oder *digiti medii* bricht.

Die oberen dicken Enden der Mittelhandknochen heissen Basen. Die unteren Enden bilden sphärische Köpfe, auf welchen

das erste Fingerglied eine nach jeder Richtung gestattete Bewegung, nur keine Achsendrehung, ausführen kann. Die Ueberknorpelung dieser Köpfe erstreckt sich, des grossen Umfanges der Beugebewegung wegen, an der Volarseite weiter gegen das Mittelstück, als an der Dorsalseite. Die Gelenkflächen der an diese Köpfe anstossenden Phalangen dagegen, haben ihre grösste Breite in querer Richtung. Die Abduction und Adduction der Finger in diesen Gelenken, wie beim Ausspreiten und Zusammenschliessen der Finger, nimmt umsomehr ab, je mehr die Finger gebogen sind. Dadurch gewinnt der Faustschluss seine Festigkeit. Es berühren sich aber nur die dicken Capitula und die breiten Basen der Mittelhandknochen; — die dünnen Mittelschäfte bleiben durch Spalträume getrennt, welche die *Musculi interossei* einnehmen.

Der Mittelhandknochen des Daumens ist nicht so ausgesprochen dreikantig, wie die übrigen. Er ist vielmehr von der Dorsal- zur Volarseite flachgedrückt, wie eine Phalanx. Deshalb wurde er auch schon in alter Zeit, und gegenwärtig noch von Einigen, für das erste Glied des Daumens genommen, welcher dann natürlich dreigliederig wie die übrigen Finger wäre, aber keinen Metacarpus hätte.

Der Daumen erfreut sich unter allen Fingern der freiesten Beweglichkeit, indem seine Verbindung mit dem grossen vielwinkeligen Beine ein Sattelgelenk darstellt, dessen schlaffe Kapsel durch vier Hilfsbänder verstärkt wird. Man fühlt an der eigenen Hand die Stelle des Gelenks sehr deutlich, wenn man mit den Fingern, entlang der Rückenfläche des *Metacarpus pollicis,* nach aufwärts fährt, bis man den Vorsprung an der Basis des Knochens trifft, über welchem unmittelbar das Gelenk folgt. Bei starker Beugung und Zuziehung des Daumens, tritt der genannte Vorsprung auch sichtbar hervor. Ist der Daumen sammt seinem Mittelhandknochen zu enucleiren, und sind die Weichtheile so verschwollen, dass die angegebene Weise, das Gelenk zu treffen, nicht zum Ziele führt, so schneidet man zwischen Metacarpus des Daumens und Zeigefingers, sich jedoch mehr an ersteren haltend, dreist ein, bis das Messer durch das grosse vielwinkelige Bein angehalten wird, bringt den Daumen in starke Abduction, wodurch sich das innere Seitenband des Gelenks anspannt, wendet dann die Messerschneide nach aussen, und durchdringt mit Leichtigkeit das Gelenk, um an der äusseren Seite desselben einen Lappen zu bilden, welcher so lang, wie das *Os metacarpi pollicis* sein soll.

Die Gelenke der übrigen Mittelhandknochen mit der zweiten Handwurzelreihe, sind sämmtlich straffe Amphiarthrosen. Am meisten

Beweglichkeit besitzt noch jenes zwischen dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers und dem Hakenbein, wie man bei forcirten Beugebewegungen des kleinen Fingers sehen kann. Diese Gelenke sind aber nicht, jedes für sich, isolirt. Sie stehen unter einander, und mit jenen der zweiten Handwurzelreihe in Höhlencommunication. — Von Hilfsbändern finden sich blos Verstärkungsbänder der Kapseln an der Rücken- und Hohlhandseite, und quere Verbindungsbänder zwischen den Basen der einzelnen Mittelhandknochen vor. Nur das Carpo-Metacarpalgelenk des Daumens ist selbstständig.

c. Praktische Bemerkungen.

Hätte man ein Mittelhand-Handwurzelgelenk zu öffnen, um einen Metacarpusknochen zu enucleiren, so müsste man von der Rückenseite eingehen, dann den Metacarpus stark beugen, um das Gelenk klaffen zu machen, und die unteren Verstärkungsbänder, sowie die seitlichen Verbindungsbänder zu lösen, wobei der tiefe Hohlhandbogen kaum zu vermeiden sein wird. Diese Operation ist selbst am Cadaver nicht so leicht mit Präcision auszuführen, und jedenfalls schwieriger, als die Enucleation der ganzen Hand im Carpus. Für den Daumen und kleinen Finger, welche von der Seite her leicht zugänglich sind, vereinfacht sich das Verfahren. Da die Carpo-Metacarpalgelenke der vier Finger unter einander und mit der *Articulatio intercarpea* in Höhlencommunication stehen, kann auf die Enucleation Eines Metacarpusknochens sich Entzündung aller dieser Gelenke, mit den früher angeführten schweren Folgen einstellen. Man möge deshalb, wenn es anders möglich ist, die Metacarpusknochen lieber unter ihren Gelenken mit der zweiten Handwurzelreihe reseciren, als enucleiren. Uebrigens lassen Enucleation und Resection eines Metacarpusknochens, meistens einen ganz gut brauchbaren Finger zurück.

Zertrümmerung der Finger und der Mittelhandknochen durch Maschinengewalt oder Schussverletzung, indicirt, wenn die Basen der Metacarpusknochen nicht beschädigt wurden, die Amputation sämmtlicher vier *Ossa metacarpi*, mit einem dorsalen und volaren Lappen. Man möge dabei so conservativ als möglich vorgehen, da man es wie oft erlebte, dass die zerstörendsten Verletzungen der Hand, blos in Folge der entschiedenen Weigerung der Kranken, die Amputation zuzulassen, gegen alle Erwartung glücklich heilten, d. h. eine ankylotische Hand zurückblieb, welche immer noch besser ist, als gar keine.

Brüche einzelner Mittelhandknochen sind sehr selten, obwohl Comminutivbrüche mehrerer oder aller zusammen, durch Quetschung, Zermalmung, Ueberfahrenwerden, Explodiren von Schiessgewehren, u. s. w., öfter vorkommen. Wäre nur einer, und zwar ohne Splitterung, gebrochen, so werden seine Nachbarn die Stelle von Seitenschienen vertreten, und die Verschiebung nur nach oben oder unten erlauben. Dieses hat jedoch seine Beschränkungen. Eine seitliche Verschiebung der Fragmente ist nicht unmöglich, da die Mittelhandknochen nicht knapp in ihrer ganzen Länge aneinander schliessen, sondern ihre dünneren Mittelstücke durch Spalträume von einander getrennt werden, welche ein seitliches Abweichen der Fragmente immerhin eintreten lassen können. Man bemerkt aber die seitliche Verschiebung nicht, so lange sie in der Ebene der gesammten Mittelhand bleibt, und es fällt nur jene Verschiebung in die Augen, welche, nach oben gerichtet, einen fühlbaren oder sichtbaren Vorsprung am Handrücken erzeugt.

Es wurde der Rath gegeben, bei Enucleation eines Fingers aus dem Mittelhand-Fingergelenk, auch den Kopf des Metacarpusknochens zu reseciren, um den beiden Nachbarsfingern zu erlauben, sich mehr einander zu nähern, wodurch die mit dem Verlust des Fingers entstandene Lücke minder auffallend wird. Da aber die Natur den Kopf des Mittelhandknochens selbst durch Atrophie wegschafft, wenn er nicht mehr zu fungiren hat, so wird diese, von einer achtbaren chirurgischen Notabilität gepflogene Vorsicht, dadurch überflüssig.

Musste ein Metacarpuskopf mit dem darauf sitzenden Finger abgetragen werden, so zieht die Narbe der Amputationswunde, die beiden Nachbarn des entfernten Fingers allmälig so stark gegen die Hohlhand ein, dass der Gebrauch einer solchen Hand sehr problematisch wird. Ich habe diese Fingerstellung an zwei Kranken gefunden, welche ich mehrere Jahre nach gemachter Resection wiedersah.

Die Metacarpusknochen sind nur in ihren Köpfchen der Caries, sonst aber der Nekrose unterworfen, welche, da sie meistens sehr scharf begrenzt auftritt, durch partielle Resection des Knochens entfernt werden kann.

§. CVIII. Finger.

Die lateinischen und griechischen Namen der Finger, *digiti s. dactyli,* haben die Wurzel: δείκνυμι, zeigen. Alle Finger sind

rundlich viereckige, nach den Flächen der Hand, und durch ihre Nebeneinanderlagerung in einer Ebene, auch von den Seiten her flachgedrückte, gegliederte, beug- und streckbare Säulen, deren Stärke gegen die Spitzen zu abnimmt, während ihre Empfindlichkeit zunimmt. Neben einander liegend und zusammenschliessend, hindert ein Finger die seitliche Verrenkung des andern. Nach Zerstörung der Haut der Finger durch Verbrennungen, können die zusammenschliessenden Finger mit einander verwachsen *(Syndactylia acquisita)*. Es muss dieser Verwachsung durch zwischen die Finger gelegte, beölte Leinwandläppchen vorgebaut werden.

Im ausgespreiteten Zustande sind die Finger frei zugänglich von allen Seiten. Sie sind auch für die Anlegung von Bandagen sehr günstig gestaltet, und durch Umschnürung leicht in einen Zustand von Anschwellung zu versetzen, wie das Tragen zu kleiner Ringe, und die mit einem Faden absichtlich bewirkte Constriction beweisen, welch' letztere man vornimmt, um eine durch Einimpfung deleterer Stoffe complicirte Fingerwunde lange ausbluten zu lassen.

In den Fingern beruht die Greifbewegung der Hand. Jeder derselben bildet mit dem Daumen eine Art Zange, welche zum Auflesen kleiner Gegenstände sehr geschickt ist, und alle zusammen beugen sich zur kräftigen Faust, mit welcher man anfasst und festhält.

Um den Nutzen der ungleichen Länge der Finger einzusehen, nehme man eine Kugel in die Hand, und halte sie fest. Der Mittelfinger, welcher über den grössten Kreis der Kugel hinüberliegt, zeigt dabei die Nothwendigkeit und gut berechnete Verwendbarkeit seiner Länge. Darum sind auch alle Handhaben von Werkzeugen, welche fest in der Hand ruhen sollen, an der Stelle, wo man anfasst, am dicksten. Cylindrische oder gar concav geschweifte Handhaben, werden in der vollen Faust nur durch die kürzeren Finger gehalten, denn der Mittelfinger, welcher einen grösseren Bogen bildet, als die übrigen, liegt hohl. Derlei ungeschickte Handhaben entschlüpfen darum öfters der Hand, wie Säbelgriffe, Aexte und Hämmer, besonders wenn sie schwer sind, oder im Schwung von ungeübten Händen geführt werden. Einem Stabsofficier entschlüpfte hier erst kürzlich bei einer Parade, der zum Salutiren geschwungene Säbel aus der Faust.

Der Daumen thut es an Dicke und Stärke den übrigen Fingern zuvor; auch ist er länger, als sein Analogon in der Affenwelt, welcher Eustachius und Buffon nur einen *Pollex ridiculus*

zuschrieben. Er hat nur zwei Glieder[1]), besitzt aber durch seine acht Muskeln eine Kraft, welche der Gesammtkraft der übrigen Finger nur wenig nachgiebt, — daher sein Name *Pollex,* von *pollere.* Er wirkt mit den übrigen Fingern gleichzeitig zum Anfassen und Festhalten, und stellt gleichsam das eine Blatt einer Beisszange dar, deren anderes durch die Finger gebildet wird. Die Griechen nannten ihn aus diesem Grunde ἀντίχειρ, und Albin spricht von ihm als *manus parva, majori adjutrix.* Bei den Dichtern erscheint der Daumen auch als *Digitus doctus* und *musicus,* weil die Saiten der ältesten und einfachsten, blos dreisaitigen Lyra, mit dem Daumen gespielt wurden:

„*Calliope querulas praetentat pollice chordas.*"

Der Verlust des Daumens nimmt der Hand den grössten Theil ihrer Kraft und Verwendbarkeit; sie wird weder die Nadel, noch das Schwert handhaben können. Es soll deshalb bei Operationen möglichst viel von ihm geschont werden. Ch. Bell sagt: den Daumen verlieren, heisst die ganze Hand einbüssen. — Am Daumen verwundete römische Soldaten wurden vom Kriegsdienste entlassen, — die Athener schnitten den gefangenen Aegineten den Daumen ab, um sie zu hindern, das Ruder zu führen, und Julius Cäsar liess die in Uxellodunum, einer Festung der Cadurci in Aquitanien, gefangen genommenen, aufständischen Gallier, auf dieselbe Weise verstümmeln. Noch im späten Mittelalter war in Deutschland und Frankreich das Abschneiden des Daumens eine Strafe für schwere körperliche Verletzung bei Raufhändeln. Die Wichtigkeit des Daumens beim Führen des Ruders bestätigen auch die englischen Bootsleute auf der Themse, bei welchen es zur Redensart wurde, um ihren Worten Nachdruck zu geben, zu sagen: *i pledge my thumb,* ich wette meinen Daumen. Den Daumen „auf Jemanden zu beissen", war vor Zeiten ein grosser Insult in England und Schottland: „*I will bite my thumb on them, which is a disgrace, if they bear it,*" sagt Shakespeare in Romeo und Julie. Um einen Handel oder Vertrag abzuschliessen, drückten im alten Schottland, die zwei Parteien ihre benetzten Daumen aneinander, oder an die steinerne Pforte des Rathhauses, welche durch diesen oft wiederholten Druck, eine förmliche Grube erhielt, welche noch zu sehen ist. Jetzt noch in Schottland übliche Redensarten der Bauern, beziehen sich auf

[1]) Die Etymologen leiten seinen altdeutschen Namen Dymel, vom griechischen διμερής, *bipartitus,* ab.

die mittelalterliche Würde des Daumens, z. B. *here is my thumb on it*, oder *Ye needna fash your thumb*, oder *let us touch thumbs, and be friends*. — Der einzige Schwur, welchen ein Zigeuner nie bricht, besteht darin, den Daumen der rechten Hand in die linke Hohlhand zu drücken. Augustus confiscirte die Güter eines römischen Ritters, weil er seinen Söhnen die Daumen abhacken liess, um sie vom Kriegsdienste zu befreien, — daher *pollice truncus* (mit der Umbildung in das französische *poltron*) ein Feigling. Die Superiorität des Daumens wurde zu allen Zeiten anerkannt. Nach der Schöpfungsgeschichte der Esquimoos, entstand das Weib aus dem Daumen des Mannes. Die alten Deutschen pflegten bei Bündnissen, nach Tacitus, sich die Daumen an einander zu binden, bis sie vom Blute strotzten, — die alten Aerzte trugen den Ring, *ad medicamentorum pyxides obsignandas*, am Daumen, — und das römische Volk konnte in der Arena, durch eine Bewegung des Daumens, über Tod und Leben des besiegten Gladiators entscheiden. So war *pollicem premere* ein Zeichen des Beifalls, — während *pollicem vertere* und *pollex infestus* das Gegentheil ausdrückte:

„— — *converso pollice vulgi*
Quemlibet occidunt populariter.“

Martial.

In vielen deutschen Redensarten, erscheint der Daumen als Vertreter von Kraft. Wir drücken den Daumen einem Uebermüthigen auf, die sorgsame und sparsame Hausfrau, hält ihren Daumen auf Kisten und Kasten, und wir halten den Daumen, einem Freunde, welcher etwas Wichtiges zu vollführen hat. D'Arpentigny verstieg sich sogar dahin, zu sagen: „*L'homme est dans le pouce.*“

Die Spitze des Daumens ragt bis zum zweiten Gelenk des Zeigefingers (*index*, δεικτικός), welcher auch *digitus salutaris* hiess, *quo labiis appresso, silentium, quo nihil homini salutarius, exprimebant.*

„*Nam nemini tacuisse nocet, nocet esse loquutum.*“

Der Zeigefinger ist an meinen beiden Händen um die halbe Nagellänge kürzer, als der Mittelfinger[1]), und dieser um eine

[1]) Der Mittelfinger hiess *Digitus infamis* (widernatürliche Unzucht treibend), was wohl der bei den Griechen diesem Finger beigelegte Name καταπυγών am besten erklärt. Ein anderer obscöner Name dieses Fingers ist *Verpus* (von *verpa*, Glied) „*quia cynaedis monstrabatur a paediconibus*“. Deshalb wurde es für den beleidigendsten Schimpf gehalten, und gilt jetzt noch in Griechenland dafür, Jemanden in's Angesicht den Mittelfinger zu zeigen:

„— — — *cum fortunae ipse minaci*
Mandaret laqueum, mediumque ostenderet unguem.“

Juvenal.

ganze länger, als der Ringfinger[1]), welchem der Ohrfinger nur bis zum zweiten Gelenke reicht. Bei Fracturen der Metacarpusknochen liesse sich, nach diesen Daten, die Grösse der Verschiebung der Fragmente aus der scheinbaren Verkürzung der Fingerlänge entnehmen.

In neuester Zeit hat man es selbst der Mühe werth gefunden, Untersuchungen über die relative Länge des Zeige- und Ringfingers anzustellen (Ecker, Mantegazza). Sie interessiren vielleicht nur den Bildhauer und Maler. Ich will dazu erwähnen, dass die scheinbare Länge des Ring- und Zeigefingers, durch die Stellung der Hand beeinflusst wird. Legt man seine eigene Hand so vor sich auf den Tisch, dass die Längenachse derselben, welche durch den Mittelfinger geht, mit der Längenachse des Vorderarms in einer geraden Linie liegt, so erscheinen Zeige- und Ringfinger entweder gleich lang, oder der Ringfinger um ein wenig kürzer als der Zeigefinger. Bringt man aber die Hand in Abduction, so fällt es augenblicklich auf, dass der Ringfinger um eine ganze Nagellänge länger erscheint als der Zeigefinger. Diese leicht zu erklärende Thatsache wurde bisher nicht beachtet. Sie ist auch für den Arzt ganz sicher gänzlich werthlos. An der Hand des Orang übertrifft der Ringfinger den Zeigefinger etwas an Länge. Wurde auch, als erbliche Anomalie, in vier Generationen Einer Familie, von Boëchat erwähnt. Der Ringfinger war selbst länger als der Mittelfinger.

Am linken Ringfinger trugen die römischen Frauen ihren Ehering, weil einem aus Aegypten stammenden Volksglauben gemäss, dieser Finger durch einen Nerv mit dem Herzen zusammenhängen soll. In den anatomischen Tafeln der Chinesen, welche der Jesuit Hieronymus Cleyer herausgab, findet sich dieser Herz-Fingernerv abgebildet. Unsere Frauen tragen den Ehering gleichfalls dort, ohne sich, wenn er angesteckt wird, eben dieser Fingerbeziehung zum Herzen jedesmal klar bewusst zu sein. — Lehrreich und unterhaltend schrieb Echtermeyer: Ueber Namen und symbolische Bedeutung der Finger, Halle, 1835.

Die Volargegend der Finger zeigt eine andere Anordnung der Weichtheile, als die Rückengegend, und sollen deshalb beide besonders untersucht werden.

[1]) Der Ringfinger heisst bei den Anatomen alter Schule *digitus medicus*: „*quod prisci medici hoc digito pharmaca miscere solebant, medicum appellabant.*"

§. CIX. Volargegend der Finger.

Die Länge der Finger erscheint, von der Volarseite betrachtet, kürzer, als bei der Dorsalansicht. An der Volarseite erstreckt sie sich nur bis zu jener Furche, welche den Finger vom Handteller trennt, und welche beiläufig der Mitte der Länge der *Phalanx prima* entspricht. An der Rückenseite dagegen reicht die Fingerlänge bis zum Metacarpuskopf, und muss somit um die halbe Länge der *Phalanx prima* mehr betragen, als an der Volarseite. Der knöcherne Finger ist also als Ganzes länger, als der mit Haut und Weichtheilen ausgestattete, von der Hohlhand aus gesehen. Nur von dem letzten Gliede gilt dieses nicht, da das über das Ende der knöchernen Phalanx, noch weit hinausragende Tastpolster, das mit Weichtheilen bedeckte Nagelglied länger erscheinen lässt, als die knöcherne *Phalanx tertia.* Dicke und Breite dieses Tastpolsters, mit auffälliger Länge und Gracilität des zugehörigen Fingers, und mit starker Krümmung der Nägel, wurde schon von der ältesten Medicin, als ein Zeichen der Anlage zur Lungenschwindsucht betrachtet *(Digitus hippocraticus).*

Ist die Hautfalte, welche die Basen je zweier Finger unter einander verbindet, zu lang, so entsteht dadurch eine scheinbare Verkürzung der Finger, welche als angeborene Missstaltung nicht so selten vorkommt *(doigts palmés),* und im höchsten Grade ihrer Ausbildung zur Syndactylie führt, welche meist nur zwei Finger (den dritten und vierten), seltener selbst alle Finger, mit Ausnahme des Daumens, betrifft, und durch operativen Eingriff gehoben werden kann.

a. Tastlinien und Hautfurchen an den Fingern. Verhältniss der letzteren zu den Fingergelenken.

Die Haut der Volar- oder Beugeseite der Finger zeigt dieselbe wellenförmige Anordnung der Tastlinien, wie die hohle Hand. Die Tastlinien sind Reihen von Tastwärzchen, welche an den Fingerspitzen am entwickeltsten angetroffen werden. An den Fingerkuppen bilden sich förmliche Wirbel, d. i. aus concentrischen elliptischen Linien bestehende Rosetten, deren lange Achse bei den drei letzten Fingern schief nach auswärts geht, beim Zeigefinger dagegen jener des Daumens parallel streicht. Aus diesem Grunde bedient man sich vorzüglich der zwei letztgenannten Finger, um einen kleinen Körper, oder die Rauhigkeit eines Pulvers, durch Reiben zwischen den Fingern zu prüfen.

Das Gefühl an den Fingerspitzen muss sich mit dem Muskelsinn combiniren, um scharfe und richtige Tastempfindungen zu geben. Man fühlt durch die aufgelegten Fingerspitzen nur überhaupt einen äusseren Widerstand. Wie gross der Gegenstand ist, welche Beschaffenheit der Oberfläche derselbe besitzt, erfahren wir erst durch die Bewegung des fühlenden Fingers an ihm. Gefühl und Bewegung ergänzen sich wechselseitig in der Gefühlswahrnehmung. Das Greifen wird unsicher, wenn das Gefühl fehlt, und das Fühlen wird undeutlich, wenn Lähmung der Muskeln die Bewegung der Finger aufhebt. Das Auge kann das mangelnde Gefühl ersetzen. Personen mit Gefühlslähmung an den Fingern, können im Finstern nicht gut fassen und halten. Gegenstände, welche sie zwischen den Fingern halten sollen, entschlüpfen ihnen gerne, sobald sie die Augen schliessen, weil ihnen die Belehrung über die fortdauernde Berührung ihrer Finger mit dem gefassten Gegenstande fehlt, welche Belehrung in Ermanglung der Hautempfindung, das Auge zu geben hat. Die Unsicherheit des Gehens bei eingeschlafenen Füssen, bestätigt gleichfalls die innige Beziehung zwischen Gefühl und Bewegung an der unteren Extremität[1]).

Nebst den feineren Zeichnungen der Tastlinien, in deren minutiöse Beschreibung sich Purkinje einliess, besitzt die Volarseite jedes Fingers drei, besonders im gebeugten Zustande, vertiefte Kerben, welche auch bei grosser Anschwellung der Finger nicht spurlos vergehen, und als Wegweiser zur Auffindung der Fingergelenke dienen können. Die erste Kerbe scheidet den Finger von der Flachhand. Sie ist für den Zeige- und kleinen Finger einfach, für die übrigen doppelt; die obere stärker als die untere ausgeprägt. Man braucht die Lage dieser Kerbe nur mit dem an der Rückenseite bei halber Beugung stark vorragenden Kopfe des entsprechenden Mittelhandbeins zu vergleichen, um einzusehen, dass sie nicht dem Gelenke zwischen Metacarpusknochen und erster Phalanx entspricht, welches 8—12 Linien über ihr liegt. Die Lage dieses Gelenkes ist nur am Rücken des Fingers leicht abzusehen, wenn man an dem Finger zieht, wie bei dem Versuche, ihn knacken zu lassen. Die erste Phalanx entfernt sich hiebei wirklich theilweise vom Kopfe des Mittelhandbeins, und der dadurch gebildete luftleere Raum, lässt durch den Druck der Atmosphäre eine zirkelförmige Furche einsinken, welche dem Gelenke entspricht. Dieses Mittel hilft freilich an zu amputirenden Fingern nichts, wo

[1]) H. Meyer, Die menschliche Hand. Zürich, 1858.

aber, nach Trennung der Haut, eine starke Beugung des Fingers, die vor dem Gelenkkopf des Mittelhandbeins liegende Interarticularlinie nicht verfehlen lässt. — Die zweite Kerbe findet sich in der Regel an allen Fingern doppelt. Die von der Fingerspitze entferntere, entspricht dem Gelenk zwischen erster und zweiter Phalanx. Richet behauptet das Gegentheil. — Die dritte Kerbe ist einfach, und liegt ohngefähr eine Linie über dem Gelenk zwischen zweiter und dritter Phalanx.

Da diese Kerben nur die Stelle andeuten, wo man einzuschneiden hätte, um von der Volarseite aus in das Gelenk zu dringen, so braucht man sich die Kerbe nur in eine kreisförmige, um den ganzen Finger herumlaufende Linie verwandelt zu denken, um auch den Punkt bestimmt zu haben, welcher, vom Rücken des Fingers aus, das Gelenk sicher treffen lässt.

Der Daumen besitzt, obwohl er nur zwei Glieder hat, dennoch drei Kerben. Die obere führt in das erste, die untere in das zweite Gelenk, — die mittlere, welche der oberen näher als der unteren steht, entbehrt aller topographischen Bedeutung.

b. Subcutanes Bindegewebe.

Das subcutane Bindegewebe bildet, durch seine reichliche Fettausstattung, an der Beugeseite jeder Phalanx ein derbes elastisches Kissen, welches besonders an der dritten Phalanx, als rundliches, sehr empfindliches Tastpolster *(Pulpa digiti)* entwickelt erscheint. In ihm verlaufen die Blutgefässe und Nerven. Die Blutgefässe, Arterien wie Venen, zeigen am letzten Gliede der Finger und der Zehen, an Zahl und Stärke ihrer Verästlungen, einen wahrhaft überraschenden Reichthum. Man kann nichts prachtvolleres sehen, als eine injicirte und corrodirte Fingerspitze, — ein wahres Labyrinth von Gefässen, über welches ich an einem anderen Orte ausführlicher gehandelt habe [1]). Wie profus und wie hartnäckig Stich- und Schnittwunden der Fingerspitzen bluten, weiss Jedermann.

Das subcutane Bindegewebe der Finger wird durch viele fibröse Fasern kreuz und quer durchzogen, welche ein Maschenwerk erzeugen, für die Aufnahme der kleinen Fettcysten. Diese Cysten schwinden selbst bei den auszehrenden Krankheiten nie vollkommen, und werden auch nie so gross, dass sie die Gestalt der Finger entstellen könnten. Wenn sie bei mageren Personen an Umfang verlieren, so werden die Finger platt, ihre Haut wird gefurcht (faltig),

[1]) Corrosions-Anatomie und ihre Ergebnisse. Wien, 1872. Fol. mit Taf.

und die Gelenkenden der einzelnen Phalangen, erscheinen im Verhältniss so aufgetrieben, dass, wenn die Finger an einander gelegt werden, Spalten zwischen den gleichnamigen Gliedern je zweier Finger übrig bleiben. Es geht aus diesem Baue hervor, dass die Entzündungen, welche im subcutanen Bindegewebe des dritten Fingergliedes als *Panaritium cutaneum* auftreten, wegen der Dichtheit des Gewebes, wegen des Nervenreichthums, und der geringen Ausdehnbarkeit der Haut, heftige Schmerzen verursachen müssen, welche schwinden, wenn die Producte der Entzündung spontanen oder künstlich eröffneten Ausgang finden. Nicht so leicht und günstig ist der Fall, wenn das Panaritium von der Vagina der Beugesehnen, oder vom Knochen selbst ausgeht, als *Panaritium tendinis* und *Panaritium ossis*[1]). Dabei kann sich die Entzündung vom Finger auf die Hand, von dieser auf den Arm bis in die Achsel hinauf ausbreiten, und durch Brand oder Bindegewebsnekrose tödtlich enden. Die kleinste Verwundung an den Fingerspitzen, reicht zuweilen hin, diese furchtbare Krankheitsform heraufzubeschwören. Man hat Menschen an ihr sterben gesehen, welche keine andere Veranlassung zu ihrer Entstehung gegeben haben, als dass sie sich den Nagel zu tief abschnitten, oder einen sogenannten Neider an dem Nagelfalze ausrissen. Hierüber ist noch Alles im Dunkel. Man kennt die Aetiologie dieses Leidens nur insofern, als es durch Einimpfung giftiger Substanzen hervorgerufen wird, wie bei Sectionswunden und Schlangenbiss.

An den Händen von Menschen, welche harte Arbeit zu verrichten haben, verliert sich das Fett des subcutanen Bindegewebes der volaren Seite der Finger. Die Haut verdickt sich, wird hart und steif, und die Epidermis verhornt zu einer dicken Kruste. Man sagt, dass die Tiroler Schützen sich die Epidermis am letzten Gliede des Zeigefingers abschleifen, um diesem Finger ein feineres Gefühl für den Drücker des Stutzens zu geben. Die Thatsache besteht, aber die Begründung derselben ist unrichtig. Die Epidermis lässt

[1]) Das Wort *Panaritium,* auch *Panaricium,* scheint eine Entstellung des aus der griechischen παρονυχία gebildeten *Paronychium* zu sein — eine heftige Entzündung am Nagelgliede der Finger (Apulejus, Herb. 42). Paracelsus führt diese äusserst schmerzhafte Entzündung als *Dorneo* (Dorn im Finger) auf. *Pandalitium* und *Passa,* welche bei den Aerzten des Mittelalters vorkommen, sind, wie *Dorneo,* helle Barbarismen. Die gut lateinische *Reduvia,* welche man dem barbarischen *Panaritium* substituirte, bedeutet etwas ganz Anderes. Sie ist, wie aus Plinius zu entnehmen (*Hist. Nat.* 28, 4, und 30, 12), der Nietnagel (Neidnagel) am Finger, d. i. ein Stückchen aufgesprungene Haut in der Nähe des Nagels. *Reduviam curare* lesen wir im Cicero, für: sich bei einer Kleinigkeit aufhalten (Roscius, Am. 44, 128). Ein wahres Panaritium ist wahrlich für den Kranken keine Kleinigkeit.

sich nicht dünn schleifen, durch Reiben und Wetzen wird sie nur dicker. Wohl aber wird die Spitze des Zeigefingers, durch Reiben auf einem Ziegelstein, oder auf einer groben Feile, in einen Congestionszustand versetzt, welcher ihre Empfindlichkeit derart erhöht, dass selbst die Berührung eines Haares gefühlt wird. Für den Augenblick hilft also das Reiben dem Schützen, aber nicht durch Verdünnung der Epidermis, sondern durch congestionelle Steigerung der Sensibilität der Haut der Fingerspitze.

Die faserigen Elemente des Unterhaut-Bindegewebes glätten sich auch an Händen, welche schwer arbeiten, zu einer *Fascia superficialis,* und es finden sich gewöhnlich accidentelle Schleimbeutel zwischen dieser Schichte und den fibrösen Scheiden der Fingerbeuger. Diese Schleimbeutel sind von grösserem Umfange, und haben dickere Wände, als jene, welche unter gleichen Bedingungen, im subcutanen Bindegewebe der Rückenfläche der Finger entstehen, und deren später Erwähnung geschieht. Auch an sehr zarten Händen findet sich, zwischen dem Tastpolster des dritten Fingergliedes und dem Periost der Phalanx, eine *Bursa mucosa.*

c. Fibröse Scheide der Beugesehnen.

Sie vertritt an der Beugeseite der Finger die Stelle einer fibrösen Fascie. Sie geht aber nicht um den ganzen Finger herum, sondern ist eigentlich ein Halbkanal, welcher durch die concave Fläche der Fingerphalangen in einen vollständigen Kanal umgewandelt wird. Die untere Wand dieses Kanals wird demnach fibrös, die obere knöchern sein *(Canalis osseo-fibrosus digiti).* Dieser Kanal enthält am Daumen nur die Sehne des langen Beugers, an den übrigen Fingern die Sehnen des hoch- und tiefliegenden Beugers. Die fibröse Scheide eines jeden Fingers besteht aus mehreren Segmenten, welche durch Spalträume von einander getrennt sind. Die Segmente heissen *Ligamenta annularia* an den Gelenken, *Ligamenta vaginalia* in der Länge der Phalangen, *Ligamenta cruciata* und *obliqua* am unteren Ende der ersten und zweiten Phalanx. Würde die Scheide von einem einzigen continuirlichen fibrösen Blatte gebildet werden, so müsste sich dieses bei den Beugebewegungen der Finger einknicken, was durch die Gegenwart von klaffenden Querspalten vermieden wird. Diese Spalten werden nur durch die, das Innere einer Scheide auskleidende Synovialhaut verlegt, welche nicht selten durch die in ihr angesammelte Synovia beutelförmig nach aussen gestülpt wird. Entzündungen des subcutanen Bindegewebes können durch diese Spalten in die Höhle der Scheide und auf die Beinhaut über-

greifen, und andererseits kann durch sie der Eiter von intravaginalen Entzündungen nach aussen gelangen. Die Spalten finden sich nur in der Nähe der Gelenke, wo sie die Beugesehnen ohne Eröffnung der Scheide durchsehen lassen. Da sich bei jeder Beugung eines Fingers, die Beugesehnen wie gerade gespannte Chorden von den Knochen der Phalangen erheben würden, wodurch die gebogenen Finger ihre hakenförmige Gestalt, und das Vermögen zu fassen verlieren müssten, so fällt der mechanische Nutzen des Scheidenapparates recht deutlich in die Augen.

An der letzten Phalanx erstreckt sich die Scheide nicht viel über die Basis des Gliedes hinaus, an welcher sich der tiefliegende Beuger befestigt. Man kann deshalb beim Panaritium am Nagelgliede, dreist bis auf das untere Ende dieses Gliedes einschneiden, ohne befürchten zu müssen, die Scheide des *Tendo flexorius* des Nagelgliedes zu verletzen, weil keine vorhanden ist.

Die in den Scheiden eingeschlossenen Sehnen der Fingerbeuger, gleiten in dem durch Synovia schlüpfrig erhaltenen Kanal der Scheide hin und her, und veranlassen durch ihre Bewegungen, ein leises Reibungsgeräusch, welches, wenn man den Finger an das Ohr hält, deutlich wahrgenommen wird.

Die Sehne des hochliegenden Beugers lässt am ersten Fingergliede, jene des tiefliegenden, durch eine oblonge Spalte durchpassiren. Die hochliegende Beugesehne befestigt sich mit zwei Schenkeln an den beiden Seitenrändern des zweiten Gliedes, die tiefliegende aber ungespalten am dritten.

d. Praktische Notizen.

Die Beugesehnen liegen nicht frei in der Scheide, sondern werden durch zweierlei Bänder mit den Knochen der Phalangen in Verbindung gebracht. Die einen sind wahre Faltungen der die Scheide auskleidenden Synovialhaut, welche sich vom Knochen aus einstülpt, um auch die Sehnen zu umhüllen. Sie leiten ernährende Blutgefässe von der Beinhaut zu den Sehnen, und sind öfter doppelt, an beide Ränder der hochliegenden Beugesehne geheftet. Die anderen sind schmäler, mehr fibröser Natur, und mögen *Retinacula* heissen. Sie fehlen nie, und gehen vom ersten Fingergliede zur Sehne des hochliegenden Beugers, und vom zweiten zur Sehne des tiefliegenden, vor ihrer Insertion am dritten Gliede. Ihre Richtung und ihre Befestigung an die betreffende Sehne, ist also eine schief gegen die Fingerspitze strebende. Diese Haltbänder erklären es, warum, wenn die zwei letzten Phalangen eines Fingers abgenommen

wurden, an denen sich die beiden Fingerbeuger inseriren, die erste Phalanx dennoch, abgesehen von den *Musculi lumbricales* und *interossei,* durch den hochliegenden Fingerbeuger bewegt werden kann.

Wenn bei Entzündung der Sehnenscheiden der Finger, welche höchst ungrammatikalischer Weise, *Panaritium tendinosum* genannt wird, diese, die ernährenden Gefässe den Sehnen zuführenden Retinacula, durch die Eiterung zerstört werden, sterben die Sehnen ab, und werden aus den spontan oder künstlich geöffneten Abscessen, als weisse, rundliche, wurmförmige Gebilde entleert, woher der triviale Name dieser Krankheit, als Wurm am Finger, entstanden sein mag.

Lisfranc hat alle drei Fingerglieder abgetragen, wenn der Fall auch nur die Entfernung der beiden letzten erforderte, oder, wenn er nur die beiden letzten entfernen wollte, vorläufig an der Beugeseite der ersten Phalanx Incisionen bis auf den Knochen gemacht, um eine Verwachsung der Beugesehnen mit dem ersten Gliede einzuleiten, und diesem dadurch seine Beweglichkeit zu sichern. Alle diese Verfahrungsarten erscheinen als überflüssig, und selbst als gefährlich, wenn man an den schon bestehenden natürlichen Zusammenhang der Sehne des hochliegenden Beugers mit der *Phalanx prima* durch die Retinacula, und an die nicht ausbleibende Verwachsung der Beugesehnen mit der Amputationsnarbe denkt.

Krankhafte Contractur der Beugemuskeln ist häufig Ursache der permanenten Retraction der Finger. In diesem Falle kann die Tenotomie von Nutzen sein. Ist aber, wie es öfters bei verjährten Retractionen geschieht, die Beugesehne mit der inneren Oberfläche ihrer Scheide verwachsen, so kann der Fall durch Operation nicht geheilt werden. Bei Retraction des letzten, oder der zwei letzten Fingerglieder, besteht die Indication: nur die eine Beugesehne zu trennen. Die Contiguität beider Sehnen aber, und das Durchbohrtwerden der tiefen durch die hochliegende, macht es kaum denkbar, dass die isolirte Trennung einer Beugesehne praktisch ausführbar sei, obwohl sie Guérin gemacht haben will. Sind beide Sehnen zu trennen, so empfiehlt Guérin, jede derselben an einer andern Stelle zu durchschneiden, um den Verwachsungen derselben unter einander zuvorzukommen, — ein Kunststück, welches leichter zu empfehlen ist, als es ausgeführt werden kann.

Es versteht sich von selbst, dass, nach gemachter Durchschneidung der Beugesehnen, der Finger in der Extensionsstellung

fixirt werden muss, da, wenn auch seine Beweglichkeit nicht wieder hergestellt wird, ein permanent gestreckter Finger, den Gebrauch der Hand weniger stört, als ein permanent gebeugter.

In dem Wiener anatomischen Cabinete wird ein Fall aufbewahrt, wo, beim Abreissen des letzten Gliedes des Daumens, die Beugesehne in ihrer ganzen Länge, d. h. aus dem unter dem Ellbogen befindlichen Fleischbauch des Muskels, mit herausgerissen wurde. Merkwürdig war die Veranlassung dieser Verletzung. Ein Kutscher war damit beschäftigt, das Kopfgeschirr eines Pferdes zu adjustiren. Er hatte den Daumen eben in einem Messingringe des Riemzeuges stecken, als das Pferd durch ein plötzliches Aufwerfen seines Kopfes, die letzte Daumenphalanx abriss. Die anderthalb Spannen lange Sehne des *Flexor pollicis longus* hing an ihr. Ein ähnlicher Fall befindet sich im Prager anatomischen Museum. Er betraf einen Mann, welcher, während er die Klinke einer, einige Stufen über dem Trottoir befindlichen Hausthüre anfasste, ausglitt und niederfiel, wobei das letzte Daumenglied, sammt der Sehne des *Flexor pollicis longus,* an der Klinke hängen blieb. Ein Beamter, welcher ein Packet von einem hohen Schranke herabzuholen hatte, und deshalb auf einen Sessel stieg, sprang von diesem herab. Eine der gehobenen Hände streifte an einen Haken, welcher an der Kante des Schrankes eingeschlagen war. Der Haken fing sich in einem goldenen Ringe am Zeigefinger, und riss durch diesen den Finger ab, welcher, zugleich mit seinen beiden langen Beugesehnen, am Nagel zurück blieb.

Die volaren Fingerarterien sind, im Verhältniss zum geringen Volumen der zu ernährenden Gebilde, voluminös zu nennen. Jeder Finger besitzt deren zwei. Sie liegen im subcutanen Bindegewebe, gleichwie die *Nervi digitales.* An der Spitze des Fingers, gehen sie niemals bogenförmig in einander über. Gröbere Injectionsmasse lässt sich von einer *Arteria digitalis,* nicht in die andere hinübertreiben, und die mit Harzmasse injicirten beiden Arterien eines Fingers zeigen, nachdem sie corrodirt wurden, gar nicht mit einander zusammenhängende Gefässbäumchen. Findet ein Uebergang zwischen beiden Fingerarterien statt, so kann er nur durch Zweige unterhalten werden, welche den Capillaren schon nahe sind, und durch Corrosionsmasse nicht mehr gefüllt werden. Ueber den einzelnen Fingergelenken, anastomosiren die *Arteriae digitales* durch quere Verbindungen, welche nie über den Beugesehnen, sondern immer unter ihnen weglaufen. Gewöhnlich reicht man bei Enucleationen der Finger mit der Torsion der *Arteria digitales volares*

aus. Die dorsalen Fingerarterien, deren gleichfalls zwei vorkommen, sind ungleich schwächer, und erreichen nicht die Fingerspitze. Sie enden schon am ersten Gliede. — Die Fingerspitze besitzt ein sehr entwickeltes Venennetz. Man hat dasselbe auch mit einem Schwellgewebe verglichen. — Die *Nervi digitales volares* erstrecken ihren Verlauf bis in die Tastpulpa des letzten Gliedes. Die *Nervi dorsales* reichen nicht über die erste *Articulatio interphalangea* hinaus.

§. CX. Dorsalgegend der Finger.

Die Haut auf dem Rücken der Finger besitzt eine grössere Feinheit und mehr Verschiebbarkeit, als an der Beugeseite. Am ersten und zweiten Fingergliede erscheint sie behaart, und am letzten mit einem Falze für die Aufnahme des Nagels versehen. Wie tief dieser Falz ist, kann man am eigenen Finger sehen, wenn man den freien Rand des Nagels niederbeugt. Man erkennt es dann, an der Erhebung der Haut über der Nagelwurzel, dass bei langen Nägeln ein Drittel, bei kurzen fast die Hälfte der Nagellänge im Hautfalze steckt.

Beugt man die Finger, so kann man sich durch das Gefühl überzeugen, dass der Vorsprung an der Streckseite der Fingergelenke, dem unteren Ende der darüber liegenden Phalanx angehört, und dass man bei Enucleation der Finger, nicht auf den höchsten Punkt dieses Vorsprunges, sondern etwa 3 Linien tiefer (gegen die Fingerspitze zu) einzuschneiden hätte, um das Gelenk zu treffen.

Das subcutane Bindegewebe ist blätterig, und nie so fettreich, wie an der Beugeseite. Die Haut sinkt aus diesem Grunde, an den Händen üppiger Mädchen und Frauen, auf der Rückenseite der gestreckten *Articulatio metacarpo-phalangea,* zu einem Grübchen ein *(main potelée).* Man hält solche Hände für schön, besonders wenn die Grübchen nicht weiss, sondern rosenroth gefärbt sind. Bei Leuten, welche schwere Arbeiten verrichten, entwickeln sich oftmals an den Streckseiten der Fingergelenke, durch Abreibung und Glättung einzelner Bindegewebslamellen, subcutane Schleimbeutel, auf deren Vorkommen zuerst Béclard aufmerksam machte. Ob sie ein inneres Epithelium besitzen, wie die normalen *Bursae mucosae,* scheint nicht für alle Fälle bejaht werden zu können. Vielleicht hängt das Vorhandensein eines Epithelialbeleges, von dem längeren oder kürzeren Bestande der Schleimbeutel ab. Es sind diese accidentell gebildeten Schleimbeutel darum interessant, weil sie auch

auf anderen Knochenhervorragungen vorkommen, an welche die Haut angedrückt und über welchen sie zugleich verschoben wird. Man hat sie bei Lastträgern auf der Spitze des Dornfortsatzes des siebenten Halswirbels, auf dem Akromion, auf dem Griffelfortsatze der Ulna und des Radius, bei Schneidern auf dem äusseren Knöchel des Fusses, an der *Spina anterior superior* des Darmbeins, am Winkel des Unterkiefers, an der Spitze des Schwertfortsatzes des Brustbeins, und an vielen anderen Stellen der Haut, welche durch Druck von aussen, und Gegendruck von innen angefeindet werden, gefunden.

Unter dem subcutanen Bindegewebe trifft man die aponeurotische Ausbreitung der Strecksehne, welche durch die Sehnen der Spulmuskeln und gewisser Zwischenknochenmuskeln verstärkt, und in ihrer Lage erhalten wird. Sie theilt sich in drei Zungen, deren mittlere, breite, sich an der Basis des zweiten Gliedes, deren beide seitliche und schmale, sich am dritten Gliede inseriren. Unter der Strecksehne folgt eine unbedeutende Lage filamentösen und fettlosen Bindestoffes, und dann der Knochen, welcher also im Ganzen auf der Rückenseite von weit weniger Weichtheilen bedeckt wird, als auf der Beugeseite. Aus diesem Grunde wird der Lappen zur Bedeckung des Amputationsstumpfes eines Fingers, nur aus der Beugeseite des Fingers geschnitten.

§. CXI. Nägel.

Der Nagel (*unguis*, ὄνυξ, welche Worte auch für Thierkrallen gebraucht werden), ist eine in die Haut des dritten Fingergliedes nicht nur eingerahmte, sondern auch von ihr erzeugte, hornige Platte, welche der Pulpa des Fingers Halt und Stütze giebt. Diese Platte ist durchscheinend, weshalb man die Gefässröthe des Nagelbettes, und bei Stasen im Venensystem seine blaue Färbung, durch den Nagel hindurch sieht. Ein herannahender Paroxysmus eines Wechselfiebers, kann aus dem Blauwerden der Nägel vorhergesagt werden. — Der Nagel wird in dem Hautfalze, Nagelfurche (*Matrix unguis*) des dritten Fingergliedes erzeugt, wächst deshalb von rück- nach vorwärts, und krümmt sich selbst klauenartig über die Fingerspitze hin. Während seines Wachsthums nach vorn, legen sich an seine untere Fläche vom Nagelbette aus neue Zellen an, welche allmälig verhornen. Dieses doppelte Wachsen des Nagels von hinten nach vorn, und von unten nach oben, lässt es verstehen, warum krankhafte Processe in der Nagelfurche, sich durch Aende-

rungen der Oberfläche des Nagels, solche dagegen, welche im Nagelbette ihren Sitz haben, sich durch Veränderungen an der unteren Nagelfläche, und in der Dicke des Nagels *(Onychogryphosis)* zu erkennen geben. Wenn Psoriasis oder chronische Ekzeme, selbst zuweilen die Menschenblattern, sich über die Hand bis in die Fingerspitzen erstrecken, werden die Nägel zugleich verbildet, und durch quere Wülste oder Riegeln verunstaltet. Heilung dieser Hautkrankheiten, giebt dem Nagel erst nach einiger Zeit seine glatte Oberfläche wieder. Die auch auf vollkommen gesunden Nägeln zuweilen erscheinenden weissen Flecken, deuten auf vorübergehende Alterationen der Erzeugungsstätte des Nagels. Sie sind nicht zu verwechseln mit der halbmondförmigen, weissen Zona, welche an der Wurzel vieler Nägel gesehen wird, und *Lunula* oder *Nephelia* heisst. — Eiterung in der Nagelfurche, sowie Bluterguss in Folge von Quetschung, haben fast durchgehends Ausfallen des Nagels zur Folge. Zuweilen erscheint die Rückenfläche der Nägel längsgestreift oder mit reihenweise gestellten Höckerchen besetzt, welche auf ihrem Scheitel eine kleine, nadelstichähnliche Vertiefung zeigen. Meine eigenen Daumennägel zeigen diese Anomalie.

Meissner und Virchow haben in den Nägeln den Pilz des Herpes und der Tinea aufgefunden. Die an ihrem freien Rande sich aufblätternden und rissig werdenden Nägel, zeigen in diesen Rissen eine gelbliche Substanz, welche bei mikroskopischer Untersuchung als Nester von Pilzsporen erkannt wird, und offenbar durch das Kratzen der Kranken an anderen kranken Hautstellen, dorthin gebracht wurde. Die sofort inoculirten Pilze, greifen nun die Substanz des Nagels selbst an. — Bei Skorbut, Syphilis, und Chlorose, hat man zuweilen ganz ungewöhnliche Weichheit der Nägel an Händen und Füssen beobachtet.

Die stärkere Wölbung der Nägel an Fingern von Lungensüchtigen [1]), erklärt sich aus dem, mit dem Schwunde des Fettes gegebenen Dünner- und Schmälerwerden des letzten Fingergliedes, für welches der bisherige Nagel zu gross wäre, weshalb er sich in der Längen- und Querrichtung biegt.

Wird der Nagel nicht beschnitten, so wächst er langsam, aber continuirlich fort, wird dabei ungestaltet, gewinnt durch Uebereinanderlagerung seiner Geschiebe an Dicke, und entartet durch Einrollung seiner Ränder zu einer Art horniger Klaue. Bei den fanatischen Fakirs im Orient, welche häufig das Gelübde machen,

[1]) „*Phthisicis ungues sunt, more cujusdam serrae, uncinati.*“ Hipp.

ihre Nägel nicht zu beschneiden, erreichen diese sogar die Länge einer halben Spanne. Bei den Chinesen sah Hamilton solche Nägel 2 Zoll lang werden, und Alibert erzählt die Geschichte eines Mannes, dessen Nagel am Zeigefinger, in einem Jahre um 541 Millimeter gewachsen war! — Bei Säuglingen wachsen die Nägel noch sehr langsam, bei Kindern rascher, am schnellsten aber erst nach vollendeter Ausbildung des Knochensystems.

Bei Verlust des Nagelgliedes bildet sich öfters am Stumpfe des Fingers, ein unförmliches, kleines, horniges Schild. Blumenbach sah an einem französischen Soldaten, welcher bei dem Uebergange über die Berezina, zwei Finger verlor, an den Stummeln derselben rudimentäre Nägel entstehen. Dasselbe beobachtete Diday an einer Marketenderin, welche vier Finger durch Erfrierung verlor. Eine Frau, welche das dritte Glied des Zeigefingers durch ein Panaritium einbüsste, zeigte mir einen kleinen Nagel an der Spitze des zweiten Gliedes dieses Fingers. Dagegen erhielt sich bei einem Manne, welchem ich die nekrotische dritte Phalanx des Zeigefingers, nach Eröffnung eines bösen Panaritium, extrahirte, die Haut des dritten Fingergliedes, sammt Nagel. Viele hieher gehörige Fälle sind bei Pauli, *De vulnerum sanatione,* pag. 98, und in Haller's *Elementa physiologiae* gesammelt.

Die Nägel erscheinen im Embryo schon im dritten Schwangerschaftsmonate. Ihr scharfer Rand kann nicht die Ursache der dem Embryo eigenthümlichen, eingezogenen Fingerstellung sein (um Verletzung zu vermeiden), da solche Stellung an den Zehen nicht vorkommt, wo die scharfen Nagelränder ebenso, und bei der grossen Zehe, sicher noch mehr als an den Fingern, durch Druck auf die Haut von anliegenden Körpertheilen, unbequem werden könnten.

Der Nagel erweicht sich durch hygroskopische Einsaugung von Flüssigkeiten, und wird deshalb nach dem Bade weicher, und leichter zu beschneiden. Kinder, welche die Gewohnheit haben, wie der alte Gott Horus, am Daumen zu saugen, verlieren öfters ihren Nagel. Reproducirte Nägel erlangen nie die Breite und Länge der normalen.

Die Krankheiten des Nagels sind jenen der Haare analog, und sind eigentlich Krankheiten seiner Matrix. So lange diese nicht in den Stand normaler Thätigkeit zurückgeführt wird, ist jede Behandlung des verbildeten, oder in das Fleisch gewachsenen Nagels *(ongle incarné),* eine blos palliative. Ulceration und Zerstörung der Matrix, vernichtet die Existenz des Nagels, und ist gegen Paronychien, welche allen Heilbemühungen trotzen, ein ver-

lässlicheres Mittel, als das von Dupuytren so oft ausgeführte, höchst schmerzhafte Spalten und Ausreissen des Nagels. Der durch die Ausrottung der *Matrix unguis* gegebene Substanzverlust, überhäutet sich äusserst träge, was nach dem sehr bedeutenden Gefässreichthum der Weichtheile des Nagelgliedes, nicht zu erwarten stände. Die venerischen Geschwüre kommen auch an der Nagelwurzel vor (*onglades* der Franzosen).

Ist bei angeborener Verwachsung zweier Finger, das Skelet derselben unverschmolzen geblieben, so besitzen die verwachsenen Finger zwei gesonderte Nägel. Ist aber die Verwachsung der Finger mit Verschmelzung ihrer Knochen verbunden, so findet sich nur Ein Nagel am letzten Gliede solcher Zwillingsfinger.

§. CXII. Skelet der Finger.

a. Phalangen und ihre Gelenke.

Die knöcherne Grundlage der Finger bilden die durch Winkelgelenke unter einander verbundenen Phalangen. *Phalangae* hiessen, nach Plinius[1]), runde und kurze Stückchen werthvoller Holzarten, welche in dieser verkleinerten Form in den Handel kamen. Auch runde Stäbe oder Stangen, mittelst welcher zwei Männer eine Last auf den Schultern trugen, führten diesen Namen, daher *Phalangarii*[2]), Lastträger. In die Anatomie wurde das Wort Phalanx, schon durch Aristoteles eingeführt. Das Galen'sche Wort *Scytale* (Stäbchen), ist für immer vergessen.

Die von oben nach unten comprimirte Gestalt der Phalangen, verleiht ihnen eine grössere Breite als Dicke. Ich glaube, dass, im Falle es nöthig wäre, eine Phalanx *in continuitate* zu amputiren, man keiner Säge bedürfte, da die Phalangen, ihrer geringen Dicke wegen, mit einer scharfen Beisszange, wohl auch mit einer starken Scheere durchschnitten werden können. Bei sehr gracilen Fingern jüngerer Individuen, wäre letzteres ganz gewiss thunlich, und besonders dann, wenn die Trennung an jener Stelle vorgenommen werden müsste, wo die obere Epiphyse noch durch Knorpel auf dem Körper des Knochens aufsitzt. Bei alten und knochigen Händen dagegen, sieht man es den Phalangen wohl an, dass sie nicht mit der Scheere zerschnitten werden können, was aber bei allerlei

[1]) *Hist. nat.*, XII, 8.

[2]) Vitruvius, X, 3, 7.

Knochenkrankheiten, welche mit Osteoporose einhergehen, gewiss leicht zu vollziehen sein wird.

Die Gelenkenden der Phalangen sind immer etwas breiter und dicker, als ihre Mittelstücke, und deshalb die Fingergelenke die dicksten Theile der Finger, wenn auch nicht für das Auge, so doch für das Gefühl. Sie wurden daher mit den Knoten eines Rohres verglichen *(Nodi digitorum)*, wodurch der für die Phalangen gebrauchte Ausdruck: *Internodia*, verständlich wird.

Das obere Ende der ersten Phalanx, bildet mit dem Köpfchen des entsprechenden Mittelhandknochens ein Gelenk, in welchem Beugung, Streckung, Zu- und Abziehung, aber keine Rotation gestattet wird. Die Krümmungen der in diesem Gelenk articulirenden Flächen sind nicht congruent. Jene am oberen Ende der ersten Phalanx, ist flacher als die Convexität des Köpfchens des Mittelhandknochens. Es bleibt somit rings um die Berührungsstelle beider, ein einspringender freier Raum, welcher durch eine, die Rolle eines Zwischenknorpels simulirende Falte der Synovialmembran ausgefüllt wird.

Die Breite der Fingerglieder, welche die Dicke übertrifft, ist der Grund, warum bei der Lappenamputation, die Lappen nicht von den Seiten der Finger genommen werden dürfen, und warum bei dem Zirkelschnitt, die Vereinigung der Wunde in querer Richtung geschehen muss.

Die Kürze der einzelnen Phalangen lässt Verrenkung derselben öfter als Brüche entstehen. Die Verrenkung findet häufiger auf den Rücken der anstossenden Phalanx, als auf die untere Fläche statt. Sie lässt sich aus doppelten Gründen, oft schwer einrichten: erstens, weil der verrenkte Finger nicht Fläche genug zum festen Anfassen darbietet, zweitens, weil, besonders bei längerer Dauer der Verrenkung, die Contractur der Fingermuskeln der Einrichtung Schwierigkeiten bereitet. Erzeugt man eine Fingerverrenkung künstlich am Cadaver, so findet man meistens die beiden Seitenbänder zerrissen. Es steht deshalb zu bezweifeln, dass ein noch so lange fortgesetzter Schienenverband des verrenkten Fingers, zur Verhütung von Recidiven hinreichen wird.

Bei den durch die Schwierigkeit ihrer Einrichtung zu einer grossen Berühmtheit gekommenen Verrenkungen des ersten Daumengliedes auf die Rückenfläche des Metacarpusknochen, kann die Einrichtung, wenn das Uebel schon einige Zeit gedauert hat, öfters selbst mit dem grössten Kraftaufwande nicht bewerkstelligt werden. Die beiden Portionen des kurzen Daumenbeugers umgeben den

Kopf des Mittelhandknochen mit einer dicht anschliessenden Zwinge, und vereiteln durch ihre permanente Retraction, jeden Repositionsversuch so hartnäckig, dass A. Cooper sich in einem Falle zur Resection des Kopfes des Metacarpusknochen entschloss, und Bell die subcutane Durchschneidung des kurzen Beugers vornahm. Uebermass von Kraft bei den Einrichtungsversuchen hat es selbst dahin gebracht, den verrenkten Daumen vollends auszureissen (Key). Die Entstehung dieser Verrenkung muss so aufgefasst werden, dass nicht die Phalanx, sondern der Mittelhandknochen des Daumens dasjenige ist, was luxirt wird. Das Bild der Verrenkung ist sehr charakteristisch. Ich habe es nur ein Mal gesehen. Der Daumen stand mit der Basis seiner ersten Phalanx, so auf dem Rücken des Metacarpusknochen, dass er mit ihm einen rechten Winkel bildete. Die zweite Phalanx war permanent gebeugt; — der Kopf des Metacarpusknochen erzeugte an der Volarseite des Daumenballens eine scharf begrenzte sphärische Geschwulst.

Ich habe an einem Manne, dessen Daumen durch das Niederklappen des schweren Deckels einer Truhe zerquetscht wurde, einen Abscess entstehen gesehen, bei dessen Eröffnung drei Fragmente der letzten Phalanx mit der Pincette ausgezogen wurden. Als die blinde Justiz noch die Daumenschrauben benöthigte, um Verbrecher zum Geständniss zu bringen, war Caries der letzten Phalanx, eine öftere Folge von höheren Graden der Marter.

b. Federnde Finger.

Eine nicht ganz befriedigend aufgeklärte Bewegungsstörung in den Gelenken der Finger, wurde von Nélaton als *doigt à ressort* (federnder Finger) beschrieben. Der sonst normal beschaffene Finger widersteht der willkürlichen Beugung und Streckung eine Zeit lang, um dann nach einem kräftigeren Ruck der Beuge- oder Streckmuskeln, plötzlich und mit schmerzhaftem Knacken, wie ein Taschenmesser zu- und aufzuschnappen. Nach theoretischen Gedanken kann nur eine umschriebene Verdickung der Sehne des einen oder andern langen Fingerbeugers, mit gleichzeitiger, auf eine bestimmte Stelle der Sehnenscheide beschränkter Verengerung, der sonderbaren Erscheinung zu Grunde liegen. Der umschriebene Tumor der Beugesehne wird, wenn er die verengte Stelle der Scheide zu passiren hat, angehalten, und die Bewegung im Moment gesperrt, bis durch eine kräftigere Action des Beuge- oder Streckmuskels, der Sehnentumor über die Scheidenenge in der Richtung nach vorn beim Strecken, oder nach hinten beim Beugen des

Fingers hinausgebracht, und die volle Streckung oder Beugung schnellend und federnd sich herstellt. Pitha hat freie Körperchen (Gelenkmäuse) in dem einen oder andern Fingergelenke in Verdacht. Gesehen wurde bisher weder das eine, noch das andere.

c. Ueberzählige Finger.

Bei überzähligen Fingern erstreckt sich das Mehrfachwerden in der Regel nicht auf die Metacarpusknochen. Verdoppelung der Phalangen wurde bisher nur am Nagelgliede des Daumens und des kleinen Fingers beobachtet. Das Wiener anatomische Museum bewahrt ein Daumenglied auf, welches sich am freien Ende gabelförmig spaltet, und zwei Nägel trägt.

Merkwürdig ist die Erblichkeit der vermehrten Fingerzahl. Ausser der im Mittelalter bekannten Familie der Bilfinger (Vielfinger), welche dieser Missstaltung ihren Namen verdankte, gehört auch ein neuerer Fall hieher. Zerah Colburn, der berühmte Kopfrechner, hatte am äusseren Rande jeder Hand einen sechsten Finger, und ebenso an jedem Fusse eine sechste Zehe, sein Vater ebenso. Von seinen sieben Geschwistern waren vier normal gebildet, zwei dem Vater gleich, eines hatte zwar sechs Finger an jeder Hand, aber nur an einem Fusse sechs Zehen. Die Grossmutter hatte diese Eigenthümlichkeit in die Familie gebracht, welche sie wieder von ihrer Mutter erbte, deren eilf Kinder sämmtlich mit dieser Anomalie behaftet waren [1]). In Bronn's Handbuch der Geschichte der Natur, Stuttgart, 1843, 2. Bd., pag. 182, wird eines sechsfingerigen Spaniers erwähnt, dessen Kinder sämmtlich sechsfingerig waren, mit Ausnahme des letzten, welches der Mann als sein Kind anzuerkennen sich hartnäckig weigerte, da es nur fünf Finger hatte und, seiner Meinung nach, einen andern Vater haben müsse. — Ruysch beschrieb in seinen *Observ. anat. chir.* unter dem Namen *Sceleton polydactylum* ein Gerippe, welches an der rechten Hand sieben, an der linken sechs Finger, zugleich doppelte Daumen, am rechten Fusse acht, am linken neun Zehen hatte, — wohl der merkwürdigste Fall von Mehrfachwerden der Finger und Zehen. Die älteste bekannte Angabe von Mehrzahl der Finger findet sich im alten Testament, 2. Samuel, 21, V. 20: „und es erhob sich noch ein Krieg zu Gath, da war ein langer Mann, der hatte sechs Finger an seinen Händen, und sechs Zehen an seinen Füssen, und dieser war geboren von Rapha". Der römische Dichter

[1]) Meckel's Deutsches Archiv, 4. Bd., pag. 321.

Volcatius Sedigitus führte ebenfalls seinen Namen von seinen sechs Fingern. Die durch ihre Schönheit und ihr tragisches Ende berühmte Anna von Boulen, hatte sechs Finger an der rechten Hand, einen Ueberzahn im Oberkiefer, und eine überzählige Brust.

Für Jene, welche an das Versehen glauben, noch nachstehender Fall. Eine Bürgersfrau, welche während ihrer Schwangerschaft durch eines ihrer Kinder, welches sich tief in den Finger schnitt, heftig erschreckt wurde, kränkelte von dieser Zeit an, und gebar ein Kind mit sechs Fingern an beiden Händen. — Als Gegengewicht diene ein anderer. Professor Bischoff hörte von einer Frau, welche das anatomische Museum in Heidelberg besuchte, und sich an den Monstra so entsetzte, dass sie mit einem Wechselbalg niedergekommen. Alle Welt schrieb das Unglück den anatomischen Präparaten zu, bis Bischoff erfuhr, dass die Frau lange schon vor dem Museumbesuch, von einer ähnlichen Missgeburt entbunden wurde.

Ueber Verminderung der Fingerzahl (Oligodactylie) liegen genaue anatomische Untersuchungen von Gruber[1]) und Friedlowsky[2]) vor. Die Arbeit des Letzteren ist, der Berücksichtigung der Gefässe und Nerven wegen, sehr lehrreich.

d. Pathologisches.

Die Fingerglieder sind ein Lieblingssitz für die Entwicklung jener gutartigen Neubildungen, welche die pathologische Anatomie als Enchondrome bezeichnet. Es kommen deren häufig mehrere an einer Hand vor. Sie befallen auch die Mittelhandknochen. Wenn sie sich im Innern der Knochen entwickeln, so wachsen sie langsam, und bedingen eine gleichförmige Auftreibung derselben. Gehen sie vom Periost aus, so wachsen sie rascher, erreichen die Grösse einer Orange, entstellen durch ihr mehrfaches Vorkommen die Hand zu einem unförmlichen, monströsen Klumpen, verdrängen die Finger aus ihrer Stellung, vernichten die Brauchbarkeit der Hand, und geben eine Anzeige für die Amputation, welche, des unaufhaltsam fortschreitenden Wachsthums dieser Geschwülste wegen, endlich von den gleichgiltigsten und indolentesten Patienten verlangt wird. Der gutartige Charakter dieser Afterproducte, zeigt sich ohngeachtet ihres Nachwucherns nach Exstirpation, durch ihre grosse Neigung zur Verknöcherung, welche sie mit den Fibroiden theilen.

Die Möglichkeit des Wiederanheilens abgehauener Finger, ist durch zahlreiche Beobachtungen constatirt. Das ausserordentlichste

[1]) Archiv für Anat. u. Physiol., 1863.

[2]) Sitzungsberichte der Wiener Akad., 1869.

Beispiel davon erzählt Balfour. Es kam ein Mann mit blutender Hand zum Verbande; — der Zeigefinger fehlte. Man schickte fort, um den Finger von dem Orte zu holen, wo die Verwundung stattfand. Nach zehn Minuten wurde er gebracht, und durch Heftpflaster und Schienen an seinen Standort angefügt. Nach drei Tagen ging der Verwundete zu einem andern Arzte, um den Verband wegnehmen zu lassen, weil er, wie er sagte, sich des todten Stückchens schämte. Bei der Lösung des Verbandes, fand sich der Finger so weit fest, dass seine fernere Belassung beschlossen wurde, welche denn auch zur vollkommenen Vereinigung führte. Sehr interessant ist auch der Fall von A. Cooper, welcher einen Daumen amputirte, und, weil er nicht genug Haut zur ausreichenden Deckung der kleinen Amputationswunde erspart hatte, aus der abgetrennten Phalanx ein Stück Haut auf den Stumpf pfropfte. — Selbst das Wiederanheilen zweier abgehauener Stücke eines Fingers ist gelungen. Es scheint, dass die Chirurgie sich mit um so reichlicheren Lorbeeren schmückt, je weiter weg vom Herzen sie gepflückt werden.

Nicht immer jedoch gelingt die Wiederanheilung abgehauener oder abgeschnittener Fingerphalangen auf so leichte und einfache Weise. Ein Beispiel für viele. Ein junger Mann schnitt sich zufällig die dritte Phalanx des Zeigefingers ab. Er ging eine Meile weit zum Wundarzt, und nahm das Fingerstück in der Tasche mit. Das Wetter war kalt und feucht. Die Wiederanheilung wurde versucht, und gelang; nur der Nagel des wiederangeheilten Fingergliedes wurde exfoliirt. Nach drei Wochen kehrte der Verletzte zu seiner gewohnten Beschäftigung zurück, wurde ohne nachweisbare Veranlassung von Trismus und *Risus sardonius* befallen, und starb, ohngeachtet der sorgfältigsten Pflege, am Starrkrampf.

Dasselbe Schicksal theilte ein junger Bauernbursche, welcher, mit Heumachen beschäftigt, auf eine Sichel trat, und sich die letzte Phalange der kleinen Zehe derart verletzte, dass sie nur mehr an einer schmalen Hautbrücke hing. Der Wundarzt versuchte die Wiederanheilung. Sie gelang vollkommen; — aber nach dreizehn Tagen stellten sich die Vorboten des Tetanus ein, und zwölf Stunden später, war der kerngesunde und kräftige Junge, trotz Aderlässe, Opium, und Calomel in reichlichster Dose, eine Leiche.

Eine Sammlung von höchst interessanten Fällen über abgetrennte und wieder angeheilte Fingerglieder, findet sich bei P. Eve [1]).

[1]) *A Collection of remarkable cases in Surgery.* Philadelphia, 1857, pag. 637, seqq. *Reunion of separated parts.*

Beispiel eines solchen Falles: Ein Knabe ein abgerissenes Glied der Hand zum Verbande, — den Zeigefinger. Man schickte fort, um den Finger von dem Orte zu holen, wo die Verletzung stattfand. Nach zehn Minuten wurde er gebracht und durch Heftpflaster und Schienen in seinem Standort angelegt. Nach drei Tagen ging der Verwundete zu einem andern Arzte, um den Verband wegnehmen zu lassen, weil er [illegible] sagte, sich die ersten [illegible] ohne schämt. Bei der Lösung des Verbandes fand sich der Finger soweit fest, dass die [illegible] Heilung [illegible], welche dann noch zur vollkommenen Vereinigung führte. Sehr interessant ist auch der Fall von A. Compton, welcher einen Daumen amputirte, und welcher [illegible] Hand [illegible] Deckung der [illegible] Amputationsfläche [illegible] aus der abgetrennten [illegible] Haut auf dem Stumpf [illegible]. Es fand die Wiederanheilung [illegible] eines Stückes [illegible] ist gelungen. Es scheint, dass die [illegible] leichten Hautlappen [illegible] in [illegible] weitem [illegible] geglückt werden.

Nicht immer jedoch gelingt die Wiederanheilung abgehauener oder abgeschnittener Fingerphalangen auf so leichte und einfache Weise. Ein Beispiel für viele: Ein junger Mann schnitt sich zufällig die dritte Phalanx des Zeigefingers ab. Er ging eine Meile weit zum Wundarzt, und nahm das Fingerglied in der Tasche mit. Der Wundarzt kam und fand [illegible]. Die Wiederanheilung wurde versucht, und gelang, nur der Nagel des wiederangeheilten Fingergliedes wurde [illegible]. Nach drei Wochen kehrte der Verletzte zu seiner gewohnten Beschäftigung zurück; wurde aber nach weiterer Verschlimmerung von Trauma und Kälte [illegible] und [illegible] der sorgfältigsten Pflege [illegible].

Dasselbe [illegible] ein junger Bauernbursche, welcher, mit Holzmachen beschäftigt, mit einer Sichel traf und sich die beiden Phalangen der kleinen Zehe [illegible] verletzte, [illegible] in einer schmalen Hautbrücke hing. Der Wundarzt versuchte die Wiederanheilung, die gelang vollkommen; aber nach dreizehn Tagen stellten sich die Vorboten des Tetanus ein, und zwölf Stunden später, trotz der energischen und kräftigen Anwendung von Aderlass, Opium und Calomel in [illegible] Dosen, ein Ende.

Eine Sammlung von solchen interessanten Fällen über abgetrennte und wiederangeheilte Fingerglieder findet sich bei P. Eve.[1]

[1] A Collection of remarkable cases in Surgery. Philadelphia 1857, pag. 547. [illegible] Reunion of separated parts. [illegible]

ACHTES BUCH.

Untere Extremität.

§. CXIII. Allgemeine Betrachtung der unteren Extremität, in anatomischer und pathologischer Hinsicht.

Die untere Extremität ist eigentlich nur ein modificirter Arm. Sie tritt vorwaltend als ein locomotorischer Apparat in Verwendung, als welcher die obere Extremität nur ausnahmsweise, wie beim Kriechen, in Verwendung kommt. Der Typus ihres Baues stimmt dem Wesen nach mit jenem der oberen überein, und die anatomischen Aehnlichkeiten zwischen Fuss und Hand sind jedenfalls bedeutender, als die Unterschiede.

Die untere Extremität übertrifft die obere an Stärke ihrer Knochen, an Zahl und Macht ihrer Muskeln, steht ihr aber an Beweglichkeit insofern nach, als sie auf viel festere Weise mit dem Stamme verbunden ist. Ihr erster Abschnitt (Hüfte) bildet sogar einen integrirenden Bestandtheil des Stammes, und eine kaum verschiebbare Seitenwand der unteren Rumpfhöhle (Beckenhöhle). Auch ist der Bogen, in welchem die einzelnen Abtheilungen der unteren Extremität bewegt werden können, kleiner, als an der oberen. Diese Unterschiede fliessen aus der besonderen Bestimmung der unteren Extremität, eine feste und dennoch bewegliche Tragstütze für das Gewicht des Stammes zu bilden, während die den höheren Vernunftzwecken dienstpflichtige Hand, freiere Beweglichkeit mit zarterem Knochenbau erheischt. An Thieren, bei welchen die vorderen wie die hinteren Extremitäten zum Tragen und Fortbewegen des Körpers bestimmt sind, sehen wir demnach das hintere Fusspaar immer kräftiger ausgebildet, als das vordere, indem von ersterem der Impuls zur Fortbewegung beim Sprung und Lauf ausgeht, während das vordere nur unterstützt, und seine Verwandtschaft

mit der menschlichen Hand, in den verschiedenen Verrichtungen des Kletterns, Grabens, Wühlens, Fassens des Raubes, u. s. w. hervortritt, welche die besondere Lebensweise der Thiere erfordert.

Die vier Hauptabtheilungen der unteren Extremität, welche jenen der oberen Extremität morphologisch entsprechen, sind: die Hüfte, der Oberschenkel, der Unterschenkel, und der Fuss, welche ebenso viele Abschnitte des vorliegenden Capitels bilden, denen die Betrachtung der Zwischengelenke eingeschaltet wird.

Im Allgemeinen stellt die, noch mit Haut und Weichtheilen bekleidete untere Extremität, eine gegliederte Säule dar, welche an ihrem Rumpfende dicker und stärker ist, als am Fussende. Der Querschnitt der Säule bildet fast in jeder Höhe derselben einen Kreis, da ihr knöchernes Stativ ziemlich gleichförmig von Muskellagern umgeben wird. Hierin liegt ein auffallendes und wichtiges anatomisches Merkmal des Menschengeschlechtes, indem selbst bei den menschenähnlichsten Affen, Orang, Gorilla und Chimpanse, der Querschnitt des Laufes eine Ellipse bildet, deren gerader Durchmesser den Breitendurchmesser übertrifft, wie bei jeder andern Thierkeule.

Die Säulen der unteren Extremitäten convergiren beim Manne von der Hüfte bis zum Kniegelenk, und laufen von da an fast vertical zum Boden herab. Beim Weibe ist die Convergenz geringer, und endigt erst mit der stützenden Fläche des Plattfusses. Die grössere Breite des Beckens lässt beim Weibe die innere Oberfläche beider Schenkel nicht so fest aneinander schliessen, wie beim Manne, weshalb eine weiter nach vorn stehende Schamspalte, wie sie mit geringer Beckenneigung coëxistirt, nur bei übereinander geschlagenen Schenkeln absolut unzugänglich wird.

Der grössere Abstand beider unteren Extremitäten im Weibe, spricht sich durch das stärkere Schwanken des Ganges aus. Die Stellung mit adducirten und leicht gebogenen Schenkeln ist dem weiblichen Geschlechte eigen, und eine Eingebung des Schamgefühls, wie an der mediceischen Venus, deren Ausdruck einem lebenden Modelle entnommen zu sein scheint, in jenem Momente, wo es auch die letzte Hülle vor den Augen des Künstlers fallen liess.

Die beschränktere Beweglichkeit des Knochensystems der unteren Extremitäten, die Länge der einzelnen Hebel, sowie die Breite, Tiefe und Stärke ihrer Gelenke, setzt sie den Brüchen mehr, als den Verrenkungen aus, und ihre Bestimmung, zu tragen, zu stützen, und zu stemmen, macht ihren Verlust durch Anwendung künstlicher Ersatzmittel leichter verschmerzen, als jenen der

Hand. Unter 1024 Brüchen der unteren Extremität, welche binnen 11 Jahren im Hôtel Dieu zur Behandlung kamen, betrafen:

104	den Schenkelhals,
199	den Oberschenkel,
5	das Knie,
45	die Kniescheibe,
515	beide Unterschenkelknochen,
29	das Schienbein,
108	das Wadenbein,
9	die Fussknochen,
10	die Zehen,
1024	

während das Verhältniss der Luxationen sich gestaltete:

34	im Hüftgelenk,
6	im Knie,
2	der Kniescheibe,
20	der Knochen des Fusses.

Wenn auch die Stärke beider unteren Extremitäten nicht genau dieselbe ist, und die rechte etwas über die linke prävalirt, so muss doch ihre Länge vollkommen gleich sein. Geringe, angeborene oder erworbene Differenzen 'in letzterer Hinsicht, verrathen sich durch hinkenden Gang. Als eine französische Prinzessin, welche hinkte, den Fehler ihres Ganges durch einen hohen Absatz am Schuhe bemäntelte, wurde es Hofsitte, Stöckelschuhe zu tragen, während früher der *altus cothurnus* nur die Schauspieler plagte. Die Welt verdankt das Auflassen dieses lächerlichen und naturwidrigen Gebrauches, welcher in unseren Tagen wieder aufzuleben beginnt, den anatomischen Nachweisungen Camper's, auf welche wir bei der Anatomie des Plattfusses zurückkommen.

Da die unteren Extremitäten vom Centralorgan des Kreislaufes weiter entfernt sind, als die oberen, so sind sie auch mehr zu asthenischen Affectionen geneigt, wie Geschwüren, chronischen Hautleiden, Beinfrass, Erfrierungen, und Brand. In ihren venösen Blutbahnen, wird die Gravitation des Blutes, ein *Momentum disponens* für Erweiterungen der Blutadern abgeben, sowie andererseits in dieser Gravitation auch die Ursache liegt, warum gerade an den unteren Extremitäten die diffusen Phlegmonen, als Begleiter oder Folgen traumatischer Verletzungen so oft sich einstellen. Auch das öftere Vorkommen von Aneurysmen an jenen Stellen der unteren

Extremität, wo der Arterienstamm nicht durch anschliessende Muskellager eingedämmt oder bedeckt wird, wie im Schenkelbug und in der Kniekehle, scheint mir auf dasselbe mechanische Verhältniss zurückführbar zu sein. Der Einfluss der Gravitation giebt sich ferner an der unteren Extremität durch Anschwellungen, Oedeme, und durch die Krümmung erweichter Knochen kund, und es ist nur zu bekannt, welch' wohlthätigen Einfluss die Bettruhe in horizontaler Lage auf die Verminderung von Congestion, Schmerz, Geschwulst, und anderen Entzündungserscheinungen, an den abhängigen Stellen der Bauchglieder äussert. Sie genügt nicht selten allein zur Heilung solcher Leiden.

Das Lumen der Blutgefässe, und die Stärke der Nervenstämme, macht die Verwundungen der unteren Extremitäten gefährlicher, als bei gleicher Ausdehnung derselben an der oberen Extremität. Ein junger Mensch, welcher einen Weidenzweig abschälte, und mit dem Messer abglitt, schnitt sich die Schenkelarterie an, und verblutete sich aus dieser nur 1 Zoll langen Wunde, ehe Hilfe geschafft werden konnte.

Die Stärke der Fascien der einzelnen Abtheilungen der unteren Extremität, welche mit der Kraft der Muskeln im geraden Verhältnisse steht, und die vielen isolirten Scheiden, welche von ihnen ausgehen, gestatten den tiefen Abscessen, weitgehende Zerstörungen anzurichten, welche bei der Mächtigkeit und mehrfachen Schichtung der Muskellager, nicht immer leicht zu erkennen sind. Der mehrfachen Muskelschichten wegen, sind bei den Amputationen der unteren Gliedmassen, eigene Regeln zu befolgen, um das Hervorstehen des Knochenstumpfes zu vermeiden.

Die grosse Ausdehnung der Gelenkflächen, ihre Tiefe, und die Festigkeit ihrer Bandverbindungen, wie am Hüft- und Kniegelenk, lässt Verrenkungen nur durch sehr schwere mechanische Beleidigungen entstehen, während die Kraft der Muskeln zugleich ein grosses Hinderniss ihrer Einrichtung abgiebt.

Da die unteren Extremitäten, so wenig wie die oberen, Centralorgane der einzelnen lebenswichtigen Hauptsysteme enthalten, so sind sie keine absolut unveräusserlichen Formtheile des Organismus, und können in jeder Höhe abgenommen werden, selbst im Hüftgelenk. Ihre Amputationen und Enucleationen sind aber immer viel gefährlichere Eingriffe, als an den gleichartigen Abschnitten der oberen Gliedmasse.

Eine angeborene, und mit der Entwicklung des übrigen Körpers fortschreitende Massenzunahme der rechten unteren Extremität,

wobei diese am Ende des 10. Lebensjahres so gross wie der ganze übrige Körper war, beschrieb H. Friedberg[1]) als „Riesenwuchs". Das rechte Bein kam an Volumen und Länge jenem eines wohlgenährten und starken Mannes gleich. Der eigentliche Fuss war, selbst wenn er einem ausgewachsenen Manne angehört hätte, noch von monströser Grösse, indem die Massenvergrösserung der Extremität, der Länge, Breite und Dicke nach, umsomehr zugenommen hatte, als die betreffenden Abschnitte sich dem peripherischen Ende, d. h. der Fussspitze näherten.

Ohne Zweifel ist die Länge und Stärke der Knochen des Ober- und Unterschenkels der Grund, warum man die unteren Gliedmassen auch Beine nennt, wie es in den Ausdrücken: Beinkleider, Beinschienen, Arme und Beine brechen, etc. geschieht.

A. Hüfte.

§. CXIV. Begriff der Hüfte.

Die Hüfte entspricht der Schulter der oberen Extremität. Ein wichtiger Unterschied tritt in der Verbindung beider Theile mit dem Rumpfe auf. Unter Schulter verstehen wir einen organisch zur oberen Extremität gehörigen Knochen- und Muskelapparat, welcher mit einem Knochen der vorderen Rumpfwand, dem Brustbein, nur durch ein verhältnissmässig schwaches knöchernes Bindungsglied (Schlüsselbein) articulirt, und dadurch eine Freiheit und Beweglichkeit erhält, in welcher eine Grundbedingung für den freien Gebrauch der oberen Gliedmasse gegeben wird. Die Schulter der unteren Extremität dagegen — die Hüfte — verliert ihre freie Beweglichkeit und theilweise Selbstständigkeit, indem sie zu einem integrirenden Bestandtheil des Stammes wird, welcher mit dem Piedestal der Wirbelsäule (Kreuzbein) solid vereinigt ist, und dem unteren Bezirk des Unterleibes, eine ringsherumgehende feste Knochenumkleidung (Becken) gewährt. Man lässt deshalb häufig die untere Extremität erst in dem Gelenk beginnen, welches den Schenkel mit der Hüfte verbindet, und rechnet die Hüfte lieber noch zum Stamm. Falguerolles, Meckel, und R. Owen haben die typische Uebereinstimmung der Hüfte mit der Schulter hervor-

[1]) Archiv für path. Anat., 40. Bd., 1867.

gehoben, und die in den Entwicklungsgesetzen begründete morphologische Verwandtschaft derselben, bei Thier und Mensch festgestellt.

Die Grenzen der Hüftgegend werden durch die knöcherne Grundlage derselben sehr genau bestimmt. Wir werden die hintere und vordere Gegend der Hüfte speciell untersuchen, und das obere Ende des Schenkelbeins, sammt dem Hüftgelenk, dieser Betrachtung einverleiben.

§. CXV. Hintere Gegend der Hüfte (Gesäss).

Die hintere Gegend beider Hüften bildet das Gesäss *(nates, clunes, sedes* bei Plinius, *sessus* bei Zerbis) — die fleischreichste Gegend des menschlichen Körpers. Die Thiere, selbst die menschenähnlichsten Affen, Orang und Gorilla, haben kein so volles Gesäss, wie der Mensch. Die Wölbung des Gesässes erzeugt die sogenannten Hinterbacken, welchen übertriebene Decenz den Namen „Afterwangen“ beilegen wollte. Consequent müsste dann der Mund „Gesichtsafter“ heissen.

Das Gesäss wird nach oben durch den Kamm des Darmbeins, nach innen durch die Kreuzgegend, nach unten durch den mittelst einer Furche von der hinteren Schenkelgegend abgesetzten Rand der Hinterbacke, nach vorn durch eine Linie begrenzt, welche vom vorderen oberen Darmbeinstachel zum grossen Trochanter gezogen wird. — Bei kerngesunden und kräftig constituirten Personen schön gerundet, besonders im weiblichen Geschlechte *(Venus callipygos)*, derb und prall anzufühlen, und unfaltbar, bei kräftigen männlichen Gestalten selbst in der Afterfurche behaart *(Hercules melampygos)*, wird es bei siechen und ausgemergelten Individuen schlaff, hängend, schlotternd, der Rand der Hinterbacke steht tiefer, ihre Wölbung sinkt selbst zu einer Grube ein,

„Hiatque turpis inter aridas nates
Podex, velut crudae bovis“.

Horaz.

Die früher so oft vorgenommene Cauterisirung des Gesässes mit dem Glüheisen bei Coxalgie, ist gegenwärtig aufgegeben. Was soll auch ein Derivans für das Hüftgelenk auf einer Hautstelle leisten, unter welcher ein dreifaches Lager dicker Muskeln das kranke Gelenk gegen solche Angriffe in Schutz nimmt? Man hat es auch erlebt, dass ein Wundarzt von Profession, der bekannte Prof. Zang, den gesunden Hinterbacken statt des kranken brannte!

Ich lese bei Prichard[1]), dass nach der Versicherung von St. Hieronymus, die *Scoti* oder *Atacosti (gentes britannicae)* die Hinterbacken von Knaben, und die Zitzen von Frauen, als Leckerbissen verzehrten. Auch auf den Marquesas-Inseln erhielt der Oberpriester von den Menschenopfern das Gesäss, der Anführer die Hände und Füsse, der tapferste Krieger die Augen.

Bei den Griechen hiess das Gesäss γλουτός, woher *glutaeus* stammt, welches Wort häufig auch *gluteus* geschrieben wird, aber dann nicht *glutĕus,* sondern *glutēus* ausgesprochen werden muss.

a. Haut und subcutanes Bindegewebe.

Die Wölbung des Gesässes beruht theils auf der Gegenwart eines sehr entwickelten subcutanen Fettlagers, theils auf den Fleischmassen einer mächtigen Muskulatur, welche vom Hüftbeine zum oberen Endstück des Oberschenkelknochens hinzieht, und weniger den letzteren zu bewegen, als umgekehrt den Stamm beim aufrechten Gange auf den Köpfen der Schenkelbeine balancirend zu tragen hat. Die *Nates globosae* sind deshalb ein Prärogativ des Menschengeschlechtes, und fehlen, wie oben bemerkt wurde, selbst den *Simiis anthropomorphis,* — *„les fesses n'appartiennent qu'à l'espèce humaine";* Buffon. Man fühlt durch ihre Hautbekleidung den Darmbeinkamm in seiner ganzen Länge, und die *Tuberositas ilei* über die Verbindungsstelle des Hüft- und Kreuzbeins hervorragen. Der Sitzknorren *(Tuber s. Tuberositas ossis ischii)* lässt sich an einem dürren Gesäss auch bei gestreckter Lage des Schenkels, an vollen Hinterbacken dagegen nur bei gebogenem und gegen den Unterleib angezogenem Schenkel durch die Haut hindurch fühlen, da er in letzterer Stellung vom grossen Gesässmuskel nicht bedeckt wird. Diese Stellung muss somit ein Weib einnehmen, dessen Beckenausgang, bezüglich der Ausmittlung der Grösse des queren Durchmessers, geburtshilflich untersucht werden soll.

Die Haut des Gesässes ist derb, obwohl weniger als am Rücken, nicht verschiebbar, ausser mit der ganzen Summe unterliegender Weichtheile beim wackelnden Gesäss. An und für sich wenig empfindlich, zeigt sie dennoch bei höheren Kältegraden, oder auch bei plötzlicher Entblössung an gesunden Leuten, das bekannte Phänomen der *cutis anserina* in hohem Grade.

Das fettreiche Unterhautbindegewebe bedingt die Prallheit eines gesunden und vollen Gesässes, dessen Haut sich nicht in eine

[1]) Naturgeschichte des Menschengeschlechtes, 3. Bd., pag. 152.

Falte aufheben, nicht einmal zwicken lässt. Dasselbe bildet über dem Sitzknorren ein elastisches Kissen von Fettcysten, dessen enorme Entwicklung bei den Huzoannas, und dessen schwielige Härte bei einigen Affen mit kahlem Gesässe, bekannt ist. Es wird häufig Sitz von Furunkeln, welche, da das Bindegewebslager mit einer Anzahl tendinöser Streifen durchzogen wird, die seiner inflammatorischen Schwellung Schranken setzen, von quälenden Schmerzen, und fieberhafter schlafloser Unruhe, welche weder Sitzen noch Liegen gestattet, begleitet zu sein pflegen.

Pétrequin will gefunden haben, dass vom grossen Trochanter mehrere Faserbündel abgehen, die subcutane Bindegewebsschicht durchsetzen, und sich mit der Haut vereinigen, welche dadurch kreisförmig um diesen Knochenfortsatz fixirt wird. Sollte solches wirklich jemals gesehen worden sein?

Auf dem grossen Trochanter, sowie auf dem Sitzknorren, kommen öfters subcutane Schleimbeutel vor, in welchen man auch blutige Ergüsse angetroffen hat. Die bekannte Eigenschaft des blätterigen Bindegewebes, sich durch öfters wiederkehrende gegenseitige Verschiebung seiner Blätter zu glätten, und schlüpfrige Oberflächen zu bekommen, welche jener einer Synovialmembran sehr ähnlich sehen, lässt die sogenannten accidentellen Schleimbeutel an jedem Punkte entstehen, wo die Haut Druck und Reibung von untergelegenen Knochen zu erleiden hat, — um so lieber am Sitzknorren, wo die Haut beim Sitzen den Druck der ganzen Stammlast auszuhalten hat. Bei mageren Individuen, welche viel sitzen, erreicht der auf dem Sitzknorren befindliche Schleimbeutel den Umfang einer wälschen Nuss (beiläufiger Umfang der *Tuberositas ossis ischii*). Wenn er vorkommt, so liegt er nicht zwischen Haut und subcutanem Bindegewebe, sondern auf dem Sitzknorren selbst. Der *Musculus glutaeus magnus* schiebt sich über ihn hinüber, und macht ihn erst in der Beugestellung der Hüfte zugänglich.

In der die beiden Gesässgegenden trennenden Kreuzbeingegend, entdeckte Luschka eine nicht ganz constante [1]), subcutane *Bursa mucosa,* welche in der Regel über der Verbindungsstelle der *Cornua sacralia* mit den *Cornua coccygea* liegt, und zwischen der Haut und den sehnigen Verschlussmitteln des *Hiatus sacralis* eingelagert ist. Ihre Grösse variirt von der einer Haselnuss bis zu jener eines Taubeneies. Die Bursa wird von einem vollständigen, oder nur stellen-

[1]) Sie schien mindestens ebenso oft zu fehlen, als in einer vollkommen ausgebildeten Form vorhanden zu sein.

weise vorkommenden Pflasterepithel ausgekleidet, und lässt aus dem Gewebe ihrer Wand mannigfach gestaltete, einfache oder gelappte Fortsätze hervorsprossen, wie sie auch an anderen Schleimbeuteln vorzukommen pflegen. Auch von tendinösen Fasern hat man sie durchsetzt gesehen, und in einem Falle enthielt sie eine Anzahl kleiner, melonenkernähnlicher, glatter und vollkommen freier Körperchen, — kurz alle bei anderen Schleimbeuteln normal oder ausnahmsweise vorkommenden Attribute, kommen auch in dieser Bursa vor. — Vorkommen eines Schleimbeutels in der Kreuzbeingegend, vermag einige daselbst vorkommende Erkrankungen aufzuklären. Manche bei längerem Krankenlager am Kreuze auftretende, der Lage jenes Schleimbeutels entsprechende umschriebene Entzündungen, können ungezwungen auf ihn bezogen werden. Ich füge hinzu, dass hygromatöse Vergrösserung der *Bursa sacralis,* wenn sie bei Neugeborenen vorkäme, für einen mit Spaltung des Rückgratskanals vorkommenden Tumor von viel grösserer Bedeutsamkeit und Gefährlichkeit gehalten werden könnte.

b. Fascie und Muskeln.

Unter dem subcutanen Bindegewebe folgt die eigentliche *Fascia femoris,* welche als *Portio iliaca* der breiten Schenkelbinde vom Darmbeinkamme entspringt. Sie besteht von ihrem Ursprunge bis zum oberen äusseren Rande des grossen Gesässmuskels hin, nur aus einem Blatte, von da an aber aus zwei deutlich getrennten Blättern, von welchen jedoch das oberflächliche, auf dem grossen Gesässmuskel gelegene, seines bindegewebigen Ansehens, und seiner auffallenden Dünnheit wegen, nicht den Namen einer wahren Fascie verdient, dagegen das tiefe, unter den grossen Gesässmuskel eindringende Blatt, alle Charaktere einer solchen darbietet. Am unteren Rande des grossen Gesässmuskels verbinden sich beide Blätter, und werden von nun an, in ihrem weiteren Verlaufe am Oberschenkel, als *Fascia lata* benannt.

Die Muskeln des Gesässes liegen in drei Schichten übereinander.

Die erste Schichte besteht aus dem grossen Gesässmuskel, *Glutaeus magnus,* — dem Gewichte nach der ansehnlichste Muskel des menschlichen Körpers. Er hat ein auffallendes, parallel und schief nach aussen und unten gestreiftes Ansehen, indem er aus einer Menge dünner, und durch Bindegewebe nur lose an einander hängender Bündel besteht, welche am hinteren Drittel des Darmbeinkammes, am Kreuz- und Steissbein entspringen, und die

Richtung gegen den grossen Trochanter einschlagen. Bevor sie diesen erreichen, gehen sie plötzlich in eine breite Sehne über, — daher auch das kräftigste und muskelstärkste Gesäss unmittelbar über dem Trochanter einen Eindruck zeigt, indem das schwellende Fleisch mit einmal am Beginn der breiten Sehne wie abgeschnitten aufhört. Ein Theil der Muskelbündel des *Glutaeus magnus* pflanzt sich in die *Fascia lata* ein. Nur eine Summe tiefliegender Bündel seines unteren Fleisches, inserirt sich factisch an der *Crista ossis femoris*. Was man von seiner Rotationswirkung sagt, kann ich nicht zugeben. Ich fasse seine Wirkung so auf, wie ich es im nächsten Paragraph darstellen werde.

Die breite Sehne des grossen Gesässmuskels geht, wie eben gesagt, theils in die breite Schenkelbinde über, theils inserirt sie sich an die hintere rauhe Linie des Oberschenkelbeins. Sie streicht über den grossen Trochanter weg, und wird von ihm durch einen Schleimbeutel getrennt, welcher häufig mehrfächerig ist, und das Gleiten der Sehne über einer so rauhen und unebenen Erhabenheit thunlichst erleichtert. Zuweilen entfernen sich die untersten Bündel dieses Muskels, welche am Steissbein entspringen, so von dem übrigen Fleische desselben, dass sie eine Art von *Glutaeus accessorius* bilden.

Die Faserung des Muskels soll in jenen Fällen, wo man tiefe Abscesse zu eröffnen hätte, die Messerrichtung bestimmen. Jede durch den Muskel dringende Incision soll, um ihn möglichst wenig zu verletzen, eine schräg von innen und oben, nach aussen und unten gehende Richtung haben, welche mit der Richtung der Fascikel des Muskels übereinstimmt.

Die vom Steissbein kommenden Fasern des Muskels, werden bei Luxationen und Brüchen dieses Knochens sich der Einrichtung widersetzen, und da sie zugleich die hintere Wand des *Cavum recto-ischiadicum* bilden, so kann es, wie ich gesehen habe, nothwendig werden, um einen nach hinten und oben eindringenden Nebengang einer Mastdarmfistel zu spalten, die Steissbeinportionen des Gesässmuskels zu trennen. Die lockere Verbindung der einzelnen Bündel des grossen Gesässmuskels erlaubt subcutanen Abscessen, welche wegen der Dicke der Haut sich nicht schnell genug öffnen, sich zwischen den Bündeln in die Tiefe zu senken, wo sie durch das tiefe Blatt der Fascie in ihrer weiteren Verbreitung gegen die Hüftlöcher zu aufgehalten werden.

Die zweite Schichte der Gesässmuskulatur bildet der *Glutaeus medius*. Er wird nicht ganz vom *magnus* bedeckt, welcher seinen

Ursprung von den zwei vorderen Dritttheilen des Darmbeinkammes, in der Breite zweier Finger, unbedeckt lässt. Er grenzt nach unten an den Pyriformis. Seine Wirkung soll und muss als Abduction des Schenkels aufgefasst werden. Treten seine vorderen Fleischbündel allein in Thätigkeit, werden sie den Schenkel nach innen rollen, wie der *Tensor fasciae latae.*

Die dritte Schichte enthält den *Glutaeus minimus,* den Pyriformis, die zwei Gemelli, mit der zwischen ihnen liegenden Sehne des *Obturator internus,* den *Quadratus femoris,* und unter diesem den *Obturator externus.* Alle diese Muskeln haben am grossen Trochanter ihre Insertion, und nehmen am Becken ihren Ursprung. Der *Glutaeus minimus* entsteht an der Aussenfläche des Darmbeins. Der Pyriformis kommt vom Kreuzbein innerhalb der Beckenhöhle her, und muss somit, um seinen Anheftungspunkt zu erreichen, durch das grosse Hüftloch austreten. Der obere Gemellus entspringt am Sitzstachel, der untere am Sitzknorren. Zwischen beiden Gemelli, und eingehüllt von ihrem Fleische, tritt die Sehne des *Obturator internus* durch das kleine Hüftloch aus dem Becken heraus. Die beiden Gemelli, welche die Sehne des *Obturator internus* umzingeln, hiessen deshalb bei den Alten *Marsupium carneum* (fleischiger Beutel), und der Obturator selbst: *Musculus marsupialis.* Häufig werden diese drei Muskeln mit dem *Quadratus femoris* als *Rotator quadriceps* aufgeführt, z. B. bei Winslow. Der *Quadratus femoris* kommt vom Sitzknorren, der *Obturator externus* vom inneren Umfange des verstopften Loches. — Wenn Abscesse der Beckenhöhle sich durch das grosse Hüftloch Bahn nach aussen brechen, so geschieht dies immer unter der Austrittsstelle des Pyriformis, nie über derselben.

Unsere Vorfahren, welche deutsche Uebersetzungen lateinischer Anatomien herausgaben, nannten die *Musculi glutaei:* Gluttenmäuslein. Das mochte für einen Druckfehler gehalten worden sein, denn man machte glatte Mäuslein daraus [1]).

c. Gefässe und Nerven des Gesässes.

Der durch das grosse Hüftloch aus der Höhle des kleinen Beckens austretende *Musculus pyriformis* füllt dieses Loch nicht vollkommen aus. Ueber und unter ihm bleibt ein Raum, durch welchen auch andere Weichtheile die Beckenhöhle verlassen können. Diese sind: über dem Pyriformis die *Arteria glutaea superior* mit der einfachen oder doppelten Vene gleichen Namens, und dem

[1]) Vesling's Zerlegung des menschlichen Leibes. Nürnberg, 1676, pag. 303

Nervus glutaeus, — unter dem Pyriformis der *Nervus ischiadicus*, die *Arteria ischiadica, pudenda communis*, und der *Plexus pudendalis*.

1. Die *Arteria glutaea superior* und ihre Unterbindung.

Die *Glutaea superior* ist der stärkste Ast der *Arteria hypogastrica*, und zugleich deren eigentliche Fortsetzung. Sie krümmt sich um den oberen Rand des grossen Hüftloches, hat ausserhalb des Beckens die *Vena glutaea superior* [1]) und den *Nervus glutaeus* vor sich, und theilt sich gleich nach ihrem Austritte in zwei Zweige, deren einer als *Ramus superficialis* zwischen dem grossen und mittleren Gesässmuskel, deren anderer als *Ramus profundus* zwischen dem mittleren und kleinen Glutaeus, sich mit nach vor- und aufwärtsstrebenden Aesten verbreitet. Die Kürze des Stammes dieser Arterie, welche innerhalb der Beckenhöhle die *Vena glutaea* vor sich, und den *Nervus glutaeus* hinter sich hat, erlaubt nur sehr schwer, eine Ligatur um sie zu legen, und man hätte sich sehr zu hüten, einen Ast statt des Stammes zu unterbinden, was in jenen Fällen, wo der Stamm der Glutaea sich schon innerhalb der Beckenhöhle, oder dicht am Austrittspunkte aus derselben theilt, leicht geschehen könnte. J. Bell [2]) war der erste Wundarzt, welcher den Stamm dieser Arterie vom Gesässe aus unterband. Der Fall betraf ein grosses, weit am Oberschenkel herabreichendes *Aneurysma spurium*. Bell machte zuerst einen Schnitt von 2½ Zoll Länge, welchen er auf 8 Zoll, und darüber verlängern musste, um, bei der ausserordentlichen Tiefe der Wunde, die Austrittsstelle der Arterie aus dem Becken erreichen zu können. Der Blutverlust war, trotz der Compression der Aorta, ungeheuer. Es versteht sich von selbst, dass die Unterbindung einer so tiefliegenden, und von einer so starken Vene, oder von zwei Venen begleiteten Arterie, inmitten einer heftigen Blutung, eigentlich nur eine Umstechung derselben sein kann, und an eine Isolirung der Arterie von ihren Begleitern gar nicht zu denken ist. Originell war das Verfahren, welches Syme zur Unterbindung der *Arteria glutaea superior*, bei einem *Aneurysma spurium* derselben einschlug. Es wurde zuerst der aneurysmatische Sack nur so viel eingeschnitten, als nothwendig war, den linken Zeigefinger einführen zu können. Durch successive Erweiterung der Wunde, wurden nach und nach die übrigen Finger, und endlich

[1]) Ich sehe diese Vene bald einfach, bald doppelt. Zuweilen erscheint sie sogar mehrfach, und bildet durch vielfache Anastomosen eine Art Geflecht, welches zwischen dem *Nervus glutaeus superior* und der Arterie gleichen Namens liegt, — letztere wohl auch mehr weniger vollkommen umschliesst.

[2]) J. Bell, *Principles of Surgery*, vol. I, pag. 421.

die ganze Hand in den Sack des Aneurysma eingebracht, um zur Aufsuchung und Compression der Arterienwunde verwendet zu werden. Nachdem dieses gelungen war, wurde der Sack in seiner ganzen Länge aufgeschlitzt, das Coagulum herausgeschafft, und die von den Fingern comprimirte verwundete Stelle der Arterie, mit der Pincette gefasst und unterbunden. Der Kranke genas, trotz der Waghalsigkeit dieses Unternehmens, welches Syme minder bedenklich erschienen sein musste, als die Unterbindung der Hypogastrica, an welche jeder andere Wundarzt zuerst gedacht haben würde.

Uhde[1]) hat die bisher bekannt gewordenen Fälle von Aneurysmen der *Arteria glutaea superior* zusammengestellt, bei welchen meistens die Unterbindung der *Iliaca interna (Hypogastrica)* im Becken vorgenommen wurde; — es sind deren zehn. Interessant ist es, dass in einigen dieser Fälle, bei welchen die Pulsation der aneurysmatischen Geschwulst sehr gering war, oder gänzlich fehlte, Ischias das ausgesprochenste Symptom bildete.

Zur Auffindung des Gefässes, giebt Harrison folgende Regel. Man zieht von dem hinteren oberen Darmbeinstachel eine Linie zur Mitte des Abstandes des grossen Trochanters vom Sitzknorren. Wo sich das obere Drittel derselben mit dem mittleren verbindet, tritt der Stamm des Gefässes aus der Beckenhöhle hervor. Da der Stand des Trochanters, und somit seine Entfernung vom Sitzknorren veränderlich ist, so kann diese Auffindungsweise des Gefässes nicht präcis genannt werden. Pétrequin hält sich deshalb an eine Linie, welche durch zwei fixe Punkte des Beckens geht. Er verbindet die Steissbeinspitze mit dem hervorragendsten Punkte des Darmbeinkammes, welcher 2 Zoll hinter dem oberen vorderen Darmbeinstachel liegt, errichtet in der Mitte derselben ein oberes Loth, und schneidet etwas hinter ihm auf das Darmbein ein. Diese Auffindungsnormen gelten nach Bouisson für beide Geschlechter. Man kann im Allgemeinen sagen, dass die Austrittsstelle der *Arteria glutaea superior* aus dem grossen Hüftloch, $3^1/_2$ Zoll von der Mittellinie des Kreuzes entfernt ist. Ihr anatomischer Verlauf ist in der Regel ein sehr constanter, und unterliegt bei verschiedenen Individuen nur wenig Abweichungen.

Bei sehr mageren Personen mit dürrem Gesäss, könnte vielleicht eine Compression der *Arteria glutaea superior* gegen den oberen knöchernen Rand des grossen Hüftloches ausführbar sein.

[1]) Deutsche Klinik, 1853, Nr. 16.

2. Die *Arteria ischiadica, s. glutaea inferior.* Auffindung derselben.

Die *Arteria glutaea inferior* ist schwächer als die *superior,* geht unter dem Pyriformis, an der inneren Seite des *Nervus ischiadicus,* aus der Beckenhöhle heraus, und hält sich an die äussere Seite des Sitzknorrens, wo sie, nebst mehreren anderen, aber chirurgisch unbedeutenden Arterien, die *Arteria comes nervi ischiadici* abgiebt, welche anfangs nur durch loses Bindegewebe mit dem Stamme des Hüftnerven zusammenhängt, später sich zwischen seine Bündel einschiebt, und zuweilen während ihres Verlaufes nach abwärts augenscheinlich an Volumen zunimmt. Sie anastomosirt mehrfältig mit den *Rami perforantes* der *Arteria profunda femoris.* Ihre Grösse und ihr Verhältniss zum Hüftnerv unterliegen vielen Verschiedenheiten. In der Regel ist sie um mehr als die Hälfte schwächer, als die obere Glutaea. Nach ihrem Austritte aus dem Becken, hat sie den *Nervus ischiadicus* an ihrer äusseren, die *Vena comes* an ihrer inneren Seite. Ihr Austrittspunkt aus dem grossen Hüftloch liegt der Mittellinie des Kreuzbeins um $^1/_2$ Zoll näher, als jener der *Arteria glutaea superior.* In einem Falle von Obliteration der Schenkelarterie, fand Harrison ihren Stamm und ihre Anastomosen mit den tiefen Zweigen der *Arteria femoralis,* sehr erweitert und geschlängelt, ohne nachtheilige Einwirkung auf den Hüftnerv. Die Linie, welche nach Harrison zur Auffindung der *Arteria glutaea superior* leitet, kann, wenn sie nach unten verlängert wird, auch als Führer zur *Arteria ischiadica* benutzt werden. Die isolirte Unterbindung der letzteren wurde nur einmal ausgeführt [1]).

Verletzungen der *Arteria glutaea superior* und *ischiadica* kommen höchst selten vor. Die starken Knochenvorsprünge am Gesässe (*Crista ilei,* Sitzknorren, grosser Trochanter), welche diese tief in den Weichtheilen versteckten Arterien überragen, schützen sie gegen Verwundung durch Hieb, und lassen sie nur durch stechende Waffen und Schussmaterial erreichen. Theden erzählt einen Fall von Verletzung der oberen Gesässarterie, bei der Erweiterung einer am Gesässe eingedrungenen Schusswunde. Die bisher bekannten Verwundungen der *Arteria glutaea* und *ischiadica,* wurden von Bouisson zusammengestellt [2]).

3. Die *Arteria pudenda communis.* Compression und Ligatur derselben.

[1]) Von Sappey, wegen eines *Aneurysma spurium consecutivum* in Folge einer Quetschung am Gesässe.

[2]) *Gazette méd. de Paris,* 1845, Nr. 11—13.

Die *Arteria pudenda communis* geht durch das grosse Hüftloch, einwärts von der *Arteria ischiadica,* aus der Beckenhöhle heraus, und wird vom *Ramus coccygeus* dieser Arterie schief nach hinten gekreuzt. Sie schlingt sich um das Sitzstachelkreuzbeinband herum, um neuerdings durch das kleine Hüftloch, an der inneren Seite der Sehne des *Obturator internus,* in die Beckenhöhle einzutreten, wo sie am aufsteigenden Aste des Sitzbeins, und weiter am absteigenden Aste des Schambeins zur Wurzel des Gliedes (bei Weibern zur Clitoris) läuft. Ihr Verlauf ausserhalb und innerhalb des Beckens bildet also einen nach unten und hinten convexen Bogen. In Fällen von Blutung aus dem verwundeten Stamme oder den Aesten dieser Arterie, lässt sich ihre Compression gegen das resistente Band, welches sie umschlingt, oder gegen den Sitzstachel, ausführen. Travers sah sich gezwungen, zu diesem Hilfsmittel seine Zuflucht zu nehmen, bei einem Kranken, an welchem aus einem brandigen Geschwüre an der Eichel, eine heftige und durch keine örtlichen Mittel zu bemeisternde Blutung eintrat[1]). Die Compression wurde bei Rückenlage des Kranken durch ein Stück Korkholz bewerkstelligt, welches unter die Gegend des Sitzstachels geschoben wurde.

Harrison stellt folgende Regel zur Auffindung der *Arteria pudenda communis* auf, deren Unterbindung er bei mageren Personen für ausführbar hält. Man verbindet die Basis des Steissbeins mit der Spitze des grossen Trochanters, bei einwärts gedrehtem Schenkel. Wo das innere Drittel dieser Linie mit dem mittleren zusammenstösst, trifft man auf die Arterie, nachdem die unteren Bündel des grossen Gesässmuskels, und der innere Rand des *Ligamentum tuberoso-sacrum,* welcher die Arterie bedeckt, gespalten wurden. Um sie nicht mit der *Arteria ischiadica* zu verwechseln, möge man sich erinnern, dass sie einwärts von dieser Arterie, und nahe an der Spitze der *Spina ossis ischii* liegt. Die sie kreuzende *Arteria coccygea,* ein Ast der Ischiadica, wird wohl durchschnitten und unterbunden werden müssen, um leichter auf sie einzugehen. Die mögliche Compression der Pudenda macht jedoch ein blutiges Verfahren zur Stillung einer Hämorrhagie überflüssig, während bei der *Arteria glutaea,* welche, des dicken Muskelpolsters wegen, nicht comprimirt werden kann, letzteres nicht zu umgehen ist.

Wurde die *Pudenda communis* durch ein verwundendes Werkzeug verletzt, so wird die Blosslegung derselben nicht durch einen nach obiger Regel geführten Schnitt, sondern durch die Erweiterung

[1]) Harrison, *Surgical Anatomie of the Arteries,* pag. 322.

der bestehenden Wunde in der Richtung der Glutäusfasern, am zweckmässigsten zu bewerkstelligen sein.

Die drei erwähnten Arterien des Gesässes communiciren, wie die descriptive Anatomie ausführlich nachgewiesen hat, durch zahlreiche Anastomosen mit den Verästelungen der *Arteria cruralis* [1]). Es mag deshalb bei Unterbindungen der letzteren als Regel gelten, den Kranken nicht auf dem Gesässe der operirten Seite liegen zu lassen.

Jede Hyperämie der Gesässarterien kann zu Hyperämie im Verästelungsbezirk der *Arteria pudenda communis,* und somit zur Erection führen. Die Urtication des Hinteren ist als in letzterer Hinsicht effectvoll bei alten Wollüstlingen bekannt, und vernünftige Erzieher haben die Züchtigung mit Ruthen schon lange aus der pädagogischen Praxis verbannt, um die Kinder nicht vor der Zeit mit Gefühlen und Erscheinungen an den Genitalien bekannt zu machen, welche sie erst kennen lernen sollen, nachdem sie aufgehört, Kinder zu sein.

4. Der Hüftnerv.

Der *Nervus ischiadicus* hat durch das Ischias, eine der qualvollsten Neuropathien, eine traurige Berühmtheit erlangt. Er wendet sich, nach seinem Austritte aus der Beckenhöhle, über die Gemelli und den *Quadratus femoris* nach abwärts, verläuft zwischen dem Sitzknorren und dem grossen Trochanter, ersterem jedoch näher, so dass er gegen ihn oder den Sitzstachel angedrückt werden kann, wie jedesmal geschieht, wenn man sich schräg auf eine Hinterbacke setzt. Beim Sitzen auf beiden Sitzknorren kann der *Nervus ischiadicus* nicht gedrückt werden, da er über dem tiefsten Punkte dieser Knorren liegt. Wenn man beiläufig in der Mitte der Gesässfalte einschneidet, wo der *Nervus ischiadicus* unter dem unteren Rande des *Glutaeus magnus* hervortritt, kann man ihn seiner ansehnlichen Breite wegen nicht verfehlen.

Wird die untere Extremität im Hüftgelenk gestreckt, und im Kniegelenk gebeugt, so ist die Spannung des Nerven am geringsten. Er lässt sich am anatomischen Präparat, bei dieser Stellung der Extremität sehr leicht lateralwärts verschieben. — Jede Aus- und Einwärtsrollung des Schenkels setzt Reibung des Nerven gegen die Muskeln, mit denen er sich kreuzt *(Gemelli* mit der Obturatorsehne, und *Quadratus femoris),* daher bei rheumatischer Entzündung seiner

[1]) §. CXX, a, dieses Bandes.

Scheide, die Rollbewegung des Fusses, als sehr schmerzhaft, von den Kranken ängstlich vermieden wird.

Nach Entfernung aller beschriebenen Weichtheile des Gesässes, übersieht man die äussere Fläche des Hüftbeins, mit dem *Ligamentum tuberoso-* und *spinoso-sacrum,* und den beiden Hüftlöchern, deren schon bei der Beschreibung des knöchernen Beckengerüstes ausführliche Erwähnung geschah.

§. CXVI. Specielle Betrachtungen über das Gesäss.

a. Ueber das Fettpolster des Gesässes.

Es wird gewiss auf den ersten Blick befremden, am Gesässe, welches beim Sitzen die ganze Last des Körpers zu tragen hat, einen organischen Bestandtheil von solcher Weichheit, wie das Fett, in solcher Menge abgelagert zu finden, und bei dem Druck, der auf ihm lastet, kein Ausweichen oder Verdrängtwerden desselben vorkommen zu sehen. Ebenso wie am Gesäss, muss diese Abundanz von Fett auch an der Flachhand und dem Plattfusse auffallen. Wie geschieht es nun, dass der ölige Inhalt der Fettcysten, bei dem grossen Druck, welcher auf die Cysten wirkt, nicht durch die Wand derselben ausgepresst wird? — Die Wand der Cysten ist zwar dünn, wird aber durch die fibrösen Septa, welche an den genannten Stellen das subcutane Bindegewebslager durchsetzen, gestützt, und ihrem Bersten überdies durch den gegenseitigen Druck aller Cysten vorgebeugt. Die Wand der Cysten ist ferner zugleich feucht, von Blutplasma durchdrungen, welches durch capillare Anziehung in der porösen, organischen Substanz der Wand mit grosser Kraft festgehalten wird. Man kennt hinlänglich die enorme Kraft der Capillaritätswirkungen. Holzkeile, welche durch Haarröhrchenwirkung Flüssigkeiten ansaugen, werden zum Felsensprengen gebraucht, und die bindende Kraft des Leims und Mörtels beruht auf demselben physikalischen Agens, welches in letzter Instanz den Grund der Cohäsion aller organischen Gewebtheilchen abgiebt. Eine durchfeuchtete thierische Haut eignet sich deshalb sehr gut, um einen Behälter für eine ölige Flüssigkeit zu bilden, gegen welche die Capillarattraction der durchfeuchteten und mit Blutplasma gesättigten Wand gleich Null ist. Selbst grosser Druck auf den Behälter wird seinen Inhalt durch die bereits von Plasma und Wasser eingenommenen Poren, nicht hervortreten machen. Jede Fettcyste vertritt deshalb die Stelle eines elastischen Kissens; —

wir sitzen auf dem Fett des Gesässes wie auf einem Luftpolster, stehen auf unseren Fusssohlen wie auf einer Matratze, und greifen mit den Händen, wie mit einem dicken Handschuh. Während an den übrigen vorragenden Knochenpunkten des Skelets, welche nicht gedrückt werden, das subcutane Bindegewebe niemals Fett enthält, entwickelt sich dieses an den durch Druck gefährdeten Stellen zu einem mächtigen Lager. In diesem wird der Druck auf viele Cysten gleichzeitig vertheilt, wodurch jede einzelne weniger zu leiden hat. Abnahme des Fettes nach Krankheiten, macht längeres Sitzen, selbst mit angelehntem Rücken, wo doch keine Muskeln in Anspruch genommen sind, unerträglich, weil die Sitzknorren ihren Druck gegen eine sehr umschriebene Stelle der fettlosen Gesässhaut richten.

Der Bau der Fettcysten hat auch eine gastronomische Anwendung. So lange die Bindegewebshaut einer Fettcyste ihr Wasser behält, kann das fette Oel durch sie nicht durchsickern. Darum enthält gesottenes Fleisch seine Fettcysten unentleert, und es schwimmen nur so viele Fettaugen auf der Brühe herum, als durch das Zerschneiden des Fleisches gerade Fettcysten eröffnet wurden. Wird durch Rösten des Fleisches, die Hülle der Fettcyste getrocknet, so schwitzt das Oel durch, wie die Köche sagen: der Braten macht sich selbst sein Fett. Je schneller das Fleisch gebraten wird, desto mehr bleibt das Fett im Innern beisammen, und desto schmackhafter ist die Speise. Die in England herrschende Sitte, nur grosse Stücke Fleisch zu braten, bildet einen Hauptgrund des Wohlgeschmacks der dortigen Fleischkost, während unsere, schon vor dem Kochen dünn geschnittenen Fleischstücke, leider sehr häufig durch ihre trockene und saftlose Faser, mehr die Zähne beschäftigen, als den Geschmack befriedigen.

b. Mechanischer Zweck der Gesässmuskeln. Praktische Bemerkungen über dieselben.

Die Muskeln an der hinteren Seite des Beckens, welche alle ohne Ausnahme ihren Angriffspunkt am grossen Trochanter, und ihren Ursprung am Becken haben, werden insgesammt als Auswärtsroller des Schenkels betrachtet. Wenn man die Zahl und Stärke dieser Muskelmassen mit der Grösse dieser Aufgabe vergleicht, so lässt sich nicht begreifen, warum die Natur am Gesässe so verschwenderisch mit Muskelkräften umgegangen ist, welche sie sonst nur mit der berechnetsten Sparsamkeit anzubringen pflegt. Die Auswärts- und Einwärtsrollung des Schenkels, welche man

gewöhnlich die Gesässmuskeln vollführen lässt, nimmt nur wenig Muskelkraft in Anspruch. Da der Schenkel im Hüftgelenk durch den Druck der atmosphärischen Luft äquilibrirt ist, d. h. durch einen Druck nach aufwärts gehoben wird, welcher dem Gewichte des Schenkels gleich ist, so kann man bei den Drehbewegungen im Hüftgelenke, von dem Gewichte des Schenkels abstrahiren, und die Auswärtsroller haben nur den unbedeutenden Widerstand zu überwinden, welcher durch die Torsion der Kapsel, und der übrigen das Hüftgelenk deckenden Weichtheile gegeben wird. Es kann somit der Trochanter nicht als der Insertionspunkt, sondern er muss als der Ursprungspunkt dieser Muskeln betrachtet werden, gegen welchen sie das Becken halten, damit der Stamm in aufrechter Stellung verharre.

Die Muskulatur der gesammten unteren Extremität soll überhaupt so aufgefasst werden, dass sie nicht von höher gelegenen Knochen gegen die tiefer gelegenen wirkt, sondern umgekehrt. Man soll diese Muskeln von unten auf construiren, weil sie von unten auf wirken. Der Unterschenkel stützt sich auf den Fuss, der Oberschenkel auf den Unterschenkel, das Becken auf den Oberschenkel, der Stamm auf das Becken. In der betreffenden Ordnung werden auch die einzelnen Gruppen der Muskeln, welche diesen Skeletabtheilungen entsprechen, in Thätigkeit gesetzt werden müssen, um jedes Glied der beweglichen Knochensäule auf dem unterliegenden zu fixiren. Allerdings bewegen die Muskeln der unteren Extremität auch jede untere Abtheilung derselben auf der oberen. Der Fuss wird am Unterschenkel gebeugt und gestreckt, der Unterschenkel am Oberschenkel, dieser am Becken. Allein diese Bewegungen erfordern keinen besondern Kraftaufwand, und würden durch viel schwächere Muskeln geleistet werden können, als es die Bewegungsorgane der unteren Extremität sind, welche ihre Stärke nur der ersteren Verwendung wegen benöthigen.

Der grosse Gesässmuskel muss vom Sitzknorren, welchen er bei aufrechter Stellung deckt, beim Sitzen abgleiten, weil bei gebogenem Hüftgelenk der Trochanter, und somit der untere Rand des Gesässmuskels höher rückt. Durch die Entblössung des Sitzknorren wird ein hinlänglich fester Stützpunkt des Stammes gewonnen, welcher mit dem gegenüberstehenden Sitzknorren, und mit dem Steissbein, in einer während des Sitzens horizontalen Ebene liegt. Wir sitzen also eigentlich auf einem Dreifuss. Je härter die Unterlage, desto mehr ist der Druck nur auf diese drei Punkte vertheilt, je weicher, desto mehr sinkt das Gesäss ein, und desto

grösser wird die gedrückte Fläche der Gesässmuskulatur. Dass dieser Druck auf den Kreislauf in den blutreichen Gesässmuskeln hemmend einwirkt, versteht sich von selbst, und da die Gesässarterien Zweige der Beckenarterie sind, welche ihre übrigen Aeste den Beckeneingeweiden zusendet, so wird das Blut in letztere reichlicher einströmen, und es sich hieraus erklären, warum Menschen, welche eine sitzende Beschäftigung haben, oder an der Goldader leiden, harte Sessel gepolsterten vorziehen. Voltaire hat auf einem hölzernen Schemmel seine Irene, und Lamartine seine *Histoire des Girondins* auf einem harten Holzstuhl geschrieben.

Wenn ein Abscess unter dem grossen Gesässmuskel sich entwickelte, so wäre ihm am besten, nicht durch Spaltung des Muskels in seiner ganzen Dicke, sondern durch Umgehung seines unteren Randes beizukommen. Derlei Abscesse pflegen, wenn sie gross genug werden, nicht den Muskel zu durchbrechen, sondern an dessen unterem Rande hervorzutreten, wie ich bei einem durch Caries der Lendenwirbelsäule bedingten Congestionsabscess gesehen habe, welcher durch das grosse Hüftloch an das Gesäss gelangte, und am unteren Ende des *Glutaeus magnus* eine faustgrosse Geschwulst bildete. Auf demselben Wege könnte man sich einer *Hernia foraminis ischiadici* nähern, wenn es je vorkäme, dass eine Einklemmung dieses ohnedies seltenen Bruches durch operativen Eingriff zu heben wäre.

Der untere Rand des grossen Gesässmuskels ist noch in einer andern Hinsicht wichtig, indem er den höheren oder tieferen Stand der das Gesäss vom Schenkel trennenden Furche bestimmt, deren Verrückung ein schätzbares Zeichen gewisser Verrenkungen des Hüftgelenkes und einseitiger Erhebung des Beckens abgiebt.

Der mittlere Gesässmuskel hat keine besondere chirurgische Wichtigkeit; der kleine dagegen setzt durch seinen Ursprung an der äusseren Halbmondlinie des Darmbeins, dem nach oben verrenkten Schenkelkopfe gewöhnlich ein Hinderniss entgegen, welches ihm nicht bis an den Darmbeinkamm aufzusteigen erlaubt. Zwischen dem mittleren und kleinen Gesässmuskel bilden sich die so mit Recht gefürchteten Gesässabscesse.

Die drei Gesässmuskeln werden allgemein als die Kräfte genommen, durch welche der verrenkte Schenkelkopf nach rück- und aufwärts gezogen wird. Ich glaube nicht, dass diesen Muskeln ein erheblicher Antheil an der Verrückung des dislocirten Schenkelkopfes zukommt, da diese wohl in den meisten Fällen durch die, die Verrenkung bedingende mechanische Beleidigung, durch den

Versuch sich aufzurichten, etc., bedingt wird. — Ist der Schenkelkopf, und mit ihm der Trochanter, höher gerückt, so werden sämmtliche Glutaei schlaff, — sie müssten schlottern, wenn nicht der in den Muskeln fortwährend active Contractionstrieb (Tonus), ihre Faserbündel um so viel verkürzte, als es die höhere Stellung des Trochanter verlangt. Dieser Tonus verursacht eine bleibende Abbreviatur der Muskeln, welche das wesentlichste Einrichtungshinderniss abgiebt. Die Sache verhält sich so wie bei der Heilung eines Beinbruches mit bedeutender Verkürzung. Gesetzt, es findet bei einer Fractur des Oberarms eine $1\frac{1}{2}$ zöllige Verschiebung nach der Länge statt. Der Biceps und Triceps werden deshalb nicht schlottern, da ihr Tonus ihnen gestattet, sich jeder gegebenen Entfernung ihrer Ursprungs- und Endpunkte anzupassen. Heilt der Beinbruch mit dieser Verkürzung, so bleiben auch die Muskeln verkürzt, ohne dadurch an Bewegungskraft zu verlieren; — wird er eingerichtet, so muss die Kraft des Wundarztes den Tonus der Muskeln überwinden, und dieses ist bei so viel Fleisch, wie insbesondere an der Hüfte, vielleicht sogar eine Aufgabe für einen Flaschenzug. Da jeder contrahirte Muskel dicker wird, so wird die grössere Wölbung des Gesässes bei Verrenkung nach hinten und oben, nicht sowohl der Gegenwart des dislocirten Gelenkkopfes, als der Intumescenz der Gesässmuskeln zuzuschreiben sein.

Von den übrigen Gesässmuskeln bietet der Quadratus das meiste Interesse dar. Er wirkt, da seine Richtung eine quere ist, auf das Becken, oder von diesem aus auf den Trochanter mit grosser Kraft. Ist der Schenkel nach hinten und oben verrenkt, und wurde er nicht eingerichtet, oder ist er bei Coxalgie in derselben Richtung dislocirt, so hängt das Becken mittelst des Quadratus am Schenkel. So lange sich keine neue Pfanne bildet, wird der Muskel bei jedem Auftreten gezerrt, seine Befestigungsstelle am Becken (Sitzknorren) herausgezogen, und dadurch das kleine Becken und der Beckenausgang erweitert, besonders bei Verrenkung auf beiden Seiten. Dadurch werden die Worte Camper's verständlich: „*nunquam id vitium (claudicatio) partui obest, qui facilior inde reddi videtur, propter majorem pelvis amplitudinem*". Vertritt eine Krücke den Gebrauch des verrenkten Beines, so lässt sich erwarten, dass die Erweiterung des Beckenausganges unterbleibt. Die Vergrösserung des Beckenausganges ist jedoch nicht die einzige Wirkung des Muskelzuges am Sitzknorren. Der Druck, welchen der verrenkte Schenkelkopf auf die nach aussen geneigte Fläche des Darmbeins ausübt, bewirkt ebenfalls eine mehr senkrechte Stellung

dieses Knochens; — das Darmbein geht nach innen, das Sitzbein nach aussen, wodurch sich das grosse Becken natürlich verengert, das kleine aber im Querdurchmesser sich erweitert.

Hat der verrenkte Schenkelkopf, oder sein Rest, nach einem coxalgischen Leiden, eine Verwachsung mit dem Hüftbeine eingegangen, so werden die Gesässmuskeln, des abolirten Gelenkes wegen, ausser Dienst kommen, und fortan schwinden. Die *Crista ossis ilei* wird nie mehr von ihnen einen Zug nach aussen und unten auszuhalten haben, dagegen aber werden die Bauchmuskeln, welche von der Crista gegen die weisse Bauchlinie wirken, die erstere nach innen drängen, und auf diese Weise gleichfalls Antheil an dem Zustandekommen einer mehr senkrechten Richtung der Darmbeine haben, wie sie bei allen Ankylosen des Hüftgelenkes vorzukommen pflegt.

§. CXVII. Vordere Hüftgegend.

Die vordere Hüftgegend besteht aus zwei Regionen, welche durch das Poupart'sche Band von einander getrennt werden. Die über dem Poupart'schen Bande gelegene Gegend, welche dem Umfange der inneren Darmbeinfläche entspricht, ist die *Regio iliaca;* die unter ihm befindliche: der Schenkelbug. Nur die letztere gehört der äusseren Oberfläche des Schenkels an, — die erstere bildet eigentlich einen Theil der Beckenwand. Um diese Gegend richtig aufzufassen, muss sie stets mit der nächstfolgenden Schenkelbuggegend (§. CXIX), und mit den Angaben über den Schenkelkanal (§. CXXII) zusammengehalten werden.

§. CXVIII. Regio iliaca.

Die *Regio iliaca* entspricht der Seitenwand des grossen Beckens. Sie kann erst nach geöffneter Unterleibshöhle gesehen werden. Ihre Grenzen bilden: der Umfang des Darmbeins nach oben, das Poupart'sche Band nach unten, die *Linea arcuata* des Beckeneinganges nach innen. Diese Gegend enthält wenig Weichtheile, welche aber, ihrer Beziehungen zum Schenkelbuge wegen, von grosser chirurgischer Wichtigkeit sind.

a. *Fascia iliaca.* Muskeln. Psoasabscess.

Hat man das Peritoneum, und sein subseröses Bindegewebe, welches gewöhnlich eine Fettlage von verschiedener Dicke einschliesst, in der *Fossa iliaca* abgelöst, so stösst man zuerst auf die

Fascia iliaca. Diese entspringt an der inneren Lefze des Darmbeinkammes, wo sie mit der *Fascia transversa* zusammenhängt, deckt den Psoas und Iliacus zu, und verwächst einerseits mit dem hinteren Rande der äusseren Hälfte des Poupart'schen Bandes, theils tritt sie unter diesem Bande als *Fascia ileo-pectinea* hervor, heftet sich an das *Tuberculum ileo-pectineum,* bildet die Scheidewand zwischen den später ausführlich zu schildernden Lacunen *(Lacuna musculorum* und *Lacuna vasorum),* und verschmilzt theils mit dem tiefen Blatte der *Fascia lata,* und mit der Hüftgelenkskapsel, theils begleitet sie als Scheide den *Ileo-psoas* bis zu seiner Insertion am kleinen Trochanter, wie bei der anatomischen Untersuchung des Schenkelbuges weiter erörtert wird. Sie besitzt einen eigenen Spanner im *Psoas minor,* welcher vom ersten Lendenwirbel fleischig entspringt, vor dem *Psoas major* heruntersteigt, und sich in eine anfangs schmale, dann aber sich plötzlich verbreiternde Sehne auflöst, welche sich besonders im inneren, an den Eingangsrand des kleinen Beckens gehefteten Theile der *Fascia iliaca* ausbreitet, und mit ihr bis zum *Tuberculum ileo-pectineum* herabgeht.

Die Jauche, welche bei Caries der Lendenwirbelsäule, sich unter der *Fascia iliaca* ansammelt, wird zwischen ihr und dem *Ileo-psoas,* sich bis zum Poupart'schen Bande senken, und, vom Drucke der Bauchpresse nach unten gedrängt, unter der äusseren Hälfte dieses Bandes an die vordere Seite des Schenkels (Leistenbeuge) gelangen können, wo sie die als Psoasabscess benannte Geschwulst bildet. Der Psoas und Iliacus werden von der Jauche gleichsam macerirt, und die ohnedem nur lose zusammenhängenden Bündel derselben, bei längerer Dauer der Krankheit so destruirt, dass man nach Eröffnung des Abscesses an der Leiche, nur noch einen eiter- und jauchegefüllten Sack erblickt, welcher die kranke Stelle der Wirbelsäule umschliesst, und durch welchen die unversehrt gebliebenen Aeste des Lendennervengeflechtes, frei und lose hindurchziehen. Wird dieser Abscess unter dem Poupart'schen Bande im Leben geöffnet, so gelangt man mit der Sonde in ein geräumiges, bis zur Lendenwirbelsäule hinaufreichendes Cavum, welches von der Bauchhöhle nur durch die in diesem Falle gewöhnlich verdickte *Fascia iliaca* getrennt wird. Weite Eröffnung und plötzliche Entleerung des Psoasabscesses, wird dieses ganze Cavum der atmosphärischen Luft zugänglich machen, wodurch die Endkatastrophe der Krankheit nur beschleunigt wird.

Das Bindegewebe zwischen dem Peritoneum der *Fossa iliaca* und der *Fascia iliaca,* kann ebenfalls durch Entzündung vereitern,

und einen Abscess bilden, welcher dann auf der *Fascia iliaca*, nicht, wie der Psoasabscess, unter derselben liegt, nach unten gegen das Poupart'sche Band vordringt, aber nicht unter der äusseren, sondern unter der inneren Hälfte dieses Bandes, aus der Beckenhöhle heraus sich Bahn bricht. Solche Abscesse werden auf der rechten Seite durch fremde Körper im Blinddarm, mit oder ohne Perforation desselben, oder durch verhärtete Kothmassen in demselben, hervorgerufen. Da sie ausserhalb der *Fascia iliaca* liegen, deren Spannung ihnen eine harte Unterlage giebt, so können sie, noch bevor sie unter dem Poupart'schen Bande hervortreten, explorirt, und ihre Fluctuation gefühlt werden. — Ich kann nicht unterlassen, eines höchst merkwürdigen Abscesses in der Leiste zu gedenken, dessen im deutschen Ambrosius Paraeus [1]) Erwähnung geschieht. Ein Hirte wurde auf dem Felde von Strassenräubern gezwungen, ein 6 Zoll langes Messer mit Beingriff zu verschlingen. Einige Tage verursachte das Messer im Leibe keine besonderen Zufälle. Dann aber stellten sich heftige Schmerzen im Bauche ein, begleitet von einem Zehrfieber, welches den Kranken in einem halben Jahre an den Rand des Grabes brachte. Da entstand in der Leiste (neben dem „Gemächte") ein Abscess, dessen Eröffnung das Messer mit einer grossen Menge stinkenden Eiters zu Tage brachte.

Der *Musculus psoas* und *iliacus internus* sind in der *Regio iliaca* durch eine Spalte von einander getrennt, in welcher man den *Nervus cruralis* aufsucht, welcher mit diesen beiden Muskeln unter dem Poupart'schen Bande herauskommt, und von den Schenkelgefässen zu weit entfernt liegt, um bei der Unterbindung der *Arteria cruralis* über oder unter dem Poupart'schen Bande, gefährdet zu werden. Da beide Muskeln eine gemeinschaftliche Endsehne besitzen, welche sich am kleinen Trochanter inserirt, werden sie gewöhnlich als Ein Muskel, *Ileopsoas*, angeführt. Wir werden auf diese Muskeln bei der Betrachtung des Schenkelbuges wieder zurückkommen.

Zerreissung des Psoas in Folge von Hyperextension des Stammes, und von bedeutender Anstrengung zur Hebung von Lasten mit dem Rücken, findet sich verzeichnet [2]).

b. Nerven. Darmbein.

Die Nerven der *Regio iliaca* stammen alle aus dem *Plexus lumbalis*. Sie sind, ausser dem *Nervus cruralis*, welcher zwischen Psoas und *Iliacus internus* verborgen liegt,

[1]) Von Peter Uffenbach, Frankfurt a. M., 1601, pag. 1089.

[2]) Jarjavay, *Op. cit.*, t. II, pag. 503.

1. Der *Nervus ileo-inguinalis*, welcher auf der *Fascia iliaca* zum Poupart'schen Bande herabsteigt, um in die Bauchwand und sofort in den Leistenkanal einzudringen, welchen er durchläuft, um sich vorzugsweise in den Hautbedeckungen der äusseren Genitalien und der Schamgegend zu verlieren. Indem er schon hoch oben aus dem Lendennervengeflecht abtritt, wird er durch Steine im Nierenbecken gedrückt werden können, und nach dem Gesetz der excentrischen Perception, die Schmerzen in der Schamgegend verursachen, über welche Menschen klagen, welche an Nierensteinen leiden;

2. der *Nervus genito-cruralis*, welcher dem *Psoas major* folgt und in zwei Aeste sich auflöst, deren einer durch den Leistenkanal zum Cremaster, zur Dartos, und zum *Plexus spermaticus* des Hodens gelangt (*Nervus spermaticus externus*), während der andere durch die *Lacuna vasorum* unter dem Poupart'schen Bande zur Haut des Leistenbuges hinzieht. Und so hätten denn die Lenden nicht blos durch die, aus dem Lendenstück der Aorta entspringende *Arteria spermatica interna*, sondern auch durch den *Nervus spermaticus externus*, ihren Theil am Zeugungsleben. Die biblischen Worte der „gesegneten Lenden", und der von ihnen ausgehenden „zahllosen Nachkommenschaft", waren aber nur ein Segen in der glücklichen Zeit des alten Testamentes; — heutzutage sind sie eine wahre Plage aller übervölkerten Länder geworden, und lassen sich als „Proletariat" übersetzen, welches den Staatsmännern und den Regierungen noch viele böse Stunden bereiten wird, da sie nicht begreifen, dass ein Mensch, der einmal lebt, auch ein Recht hat zu leben;

3. der *Nervus cutaneus femoris externus*, welcher den *Musculus iliacus* in schiefer Richtung nach aussen und unten kreuzt, und unter der Anheftungsstelle des Poupart'schen Bandes und der *Spina anterior superior* des Darmbeins, die Beckenhöhle verlässt, um zur Haut der äusseren Seite des Oberschenkels zu treten.

Die Verästlung und die Verlaufsweise dieser drei Nerven wird so wenig constant gefunden, dass sie sich nie im vorhinein angeben lässt, und Varianten fast in jedem Individuum an der Tagesordnung sind. Sie sind ohne chirurgischen Belang. Nur vom *Nervus cutaneus femoris externus* kann bemerkt werden, dass er an seiner Austrittsstelle aus dem Becken, wo er nahe an der *Spina ilei anterior superior* die *Fascia lata* durchbohrt, der subcutanen Trennung zugänglich ist. Da ferner die genannten Nerven, gleich nach ihrem Hervortritt aus dem *Plexus lumbalis*, entweder den Psoas

durchbohren, wie der *Genito-cruralis*, oder doch dicht an ihm vorbeiziehen, so mag sich hieraus die grosse Schmerzhaftigkeit der Psoitis und der Psoasabscesse erklären.

Das Darmbein ist ein schwammiger Knochen, mit dickem, gewulsteten Rande. In der Mitte verdünnt es sich derart, dass es, gegen das Licht gehalten, an dieser Stelle mehr weniger durchscheinend wird. An dieser dünnen Stelle kann es, bei Congestionsabscessen in der *Fossa iliaca,* zum Durchbruch des Knochens kommen, und auf der äusseren Seite der Hüfte eine fluctuirende Geschwulst entstehen, nach deren Eröffnung man mit der Sonde in die Beckenhöhle, und bis zur cariösen Wirbelsäule gelangen kann. Stechende Werkzeuge können das Darmbein in seiner Mitte durchdringen, und Kugeln wurden unter dem *Iliacus internus* aufgefunden, welche man sich vergebens bemühte, durch den Schusskanal am Gesäss zu extrahiren. Die Trepanation des Darmbeins wäre in solchen Fällen, sowie bei constatirter Gegenwart von Abscessen in der *Fossa iliaca* des Beckens, angezeigt. Man hat Hydatiden im Darmbein angetroffen (Jarjavay), welche die innere Tafel des Darmbeins durchbrochen hatten, und gegen die Beckenhöhle zu wucherten. Um sie auszurotten, näherte man sich ihnen durch den Bauchschnitt, welcher unter denselben Vorsichtsmassregeln, wie für die Unterbindung der *Arteria iliaca communis,* ohne Eröffnung des Peritonealsackes gemacht wurde.

c. *Arteria iliaca externa* und deren Aeste.

Am inneren Rande des *Psoas magnus* verläuft die *Arteria iliaca externa,* welche durch Grösse und Richtung, die eigentliche Fortsetzung der *Arteria iliaca communis* vorstellt. Sie nimmt erst bei ihrem Austritte unter dem Poupart'schen Bande, den Namen der *Arteria cruralis s. femoralis* an. Die *Arteria iliaca externa* wird mit der gleichnamigen Vene, welche an ihrer inneren und hinteren Seite liegt[1]), in eine von der *Fascia iliaca* abgeleitete Scheide aufgenommen, welche bis zum Poupart'schen Bande keine erhebliche Dicke besitzt, unter diesem Ligamente aber, durch ihre Verbindung mit benachbarten Fascien, bedeutend verstärkt wird. Die begleitende Vene liegt in der Nähe des Ursprungs der Arterie mehr hinter ihr, und wendet sich, gegen das Poupart'sche Band herab,

[1]) Es gehört zu den seltensten Anomalien, wenn die Vene an der äusseren Seite der Arterie verläuft. Die operative Wichtigkeit dieser Anomalie ist klar. Sie wurde zuerst von Deguise, bei Gelegenheit einer Unterbindung der *Iliaca communis,* beobachtet.

allmälig an ihre innere Seite. Die *Arteria iliaca externa* hat linkerseits den Mastdarm vor sich, rechts den Blinddarm an ihrer äusseren Seite, und wird daselbst noch durch den über sie nach innen und unten weggehenden *Appendix vermicularis* des Coecum gekreuzt. Dicht an ihrem Ursprung, setzt der Harnleiter über sie hinweg. Die *Fascia iliaca* und der *Psoas major* trennen die Arterie vom *Nervus cruralis*. Ein oder zwei Zweige des *Plexus lumbalis* laufen auf- oder seitwärts der Arterie herab (*Nervus spermaticus externus* und *lumbo-inguinalis*), und eine Kette von Lymphdrüsen steigt an ihrer inneren Seite zu den unteren Lendensaugaderknoten empor.

Unterhalb des Poupart'schen Bandes giebt sie als *Arteria cruralis* zwei starke Aeste ab: die *Arteria epigastrica inferior* und *circumflexa ilei*. Erstere entspringt an der inneren, letztere an der äusseren Peripherie der Arterie, und zugleich um 2—3 Linien tiefer. Der Ursprung der *Arteria epigastrica* liegt bald höher, bald tiefer, niemals jedoch mehr als $^1/_2$ Zoll über dem Poupart'schen Bande. Ich habe sie wenigstens nie höher abzweigen gesehen. Entspringt sie in dieser Höhe, so steigt sie anfangs gegen das Poupart'sche Band herab, und krümmt sich dann erst nach aufwärts zur hinteren Fläche des geraden Bauchmuskels, wo wir sie bei der Betrachtung der Bauchwand verlaufen sahen. Die *Arteria circumflexa ilei* geht hinter dem Poupart'schen Bande nach aussen und oben zur *Spina anterior superior* des Darmbeins. Sie liegt entweder unter der Vereinigungsstelle der *Fascia iliaca* mit der *Fascia transversa*, oder über ihr, und wird in letzterem Falle nur vom Peritoneum überdeckt. In ihrem ferneren Verlaufe hält sie sich an die innere Lefze des Darmbeinkammes, und anastomosirt mit der *Arteria ileo-lumbalis* — dem ersten Zweige der *Arteria hypogastrica*.

d. Unterbindung der *Iliaca externa*.

Die Richtung der *Arteria iliaca externa* kann an der äusseren Oberfläche der Bauchwand ziemlich genau durch eine Linie vorgezeichnet werden, welche vom Nabel, zu einem von der Mitte des Poupart'schen Bandes vier Linien nach einwärts gelegenen Punkte geführt wird. Abernethy war der Erste, der diese Schlagader unterband, ohne den Bauchfellsack zu öffnen. Hodgson berichtete über 22 Ligaturen derselben, unter welchen 15 glücklichen Erfolg hatten. Das Verhältniss ist somit günstiger, als bei der Unterbindung der *Arteria cruralis* am Schenkel. — So tief die *Iliaca externa* liegt, so begegnet man doch, bei ihrem Aufsuchen, keinem wichtigen oder gefahrdrohenden Organ.

Es giebt zwei Methoden für die Unterbindung der *Arteria iliaca externa.* Abernethy unterband die Arterie auf folgende Weise. Der Kranke wurde etwas gegen die gesunde Seite gelagert, um die Eingeweide zu bestimmen, sich dahin zu senken, und die kranke Seite der hinteren Unterleibswand von vorn her zugänglicher zu machen. Ein 3 Zoll langer Einschnitt, parallel mit dem Laufe des Gefässes, endigte 1 Zoll ausserhalb der äusseren Oeffnung des Leistenkanals. Nachdem die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels gespalten war, wurde der Finger unter die unteren Ränder des inneren schiefen und queren Bauchmuskels gebracht, und diese durch vorsichtige Messerzüge von ihren Ansatzpunkten am Poupart'schen Bande getrennt. Das unverletzte Peritoneum wurde hierauf von der *Fascia iliaca* so weit losgelöst, bis man am inneren Rande des Psoas den gesuchten Puls der Arterie fühlte. Eine stumpfe Sonde isolirte die Arterie von der Vene, so weit es nothwendig war, um eine Aneurysmennadel von innen nach aussen um die Arterie herumzuführen. Am Cadaver gelingt die Unterbindung ohne Eröffnung des Bauchfellsackes um so leichter, je näher man sich an das Poupart'sche Band hält, weil dort die *Fascia transversa* vom Peritoneum durch ein fetthaltiges Zwischenstratum vom Bindegewebe (dem sehr leicht zerreisslichen *Textus cellulosus subperitonealis*) getrennt ist. Da die *Arteria iliaca externa* bei der Extensionsstellung des Fusses am meisten gespannt ist, so muss, um jeder schädlichen Zerrung der Ligaturstelle auszuweichen, das Glied nach der Operation in der Hüfte gebeugt, gelagert werden.

A. Cooper und Bogros verwarfen Abernethy's Methode, und schnitten in querer Richtung über dem Poupart'schen Bande bis auf das Peritoneum ein, wo sich dieses von der vorderen Bauchwand auf die *Fossa iliaca* bogenförmig hinüberzieht, und des äusserst laxen subserösen Bindegewebes wegen, leicht von der Arterie abgelöst, und unverletzt so weit von den unterliegenden Gefässen weggedrängt werden kann, als zur Freimachung einer entsprechenden Unterbindungsstelle erforderlich ist.

Je näher am Poupart'schen Bande die Unterbindung der *Iliaca externa* gemacht wird, desto leichter ist sie; je weiter gegen die *Iliaca communis* hinauf, desto schwieriger, wegen der Tiefe der Wunde. Aneurysmen der Schenkelarterie bilden ihre einzige Indication. — Ich sah, nach der Unterbindung der *Iliaca externa,* welche ich an einem Forstmann, wegen eines *Aneurysma spurium* im Leistenbug, vornehmen musste, Brand des Unterschenkels eintreten.

§. CXIX. Schenkel- oder Leistenbug.

Es ist nicht möglich, dieser Gegend eine genaue Grenze anzuweisen, und eigentlich auch nicht nothwendig, da alle Organe, welche sie enthält, sich auch in tiefer gelegene Stellen des Oberschenkels herab fortsetzen. Die Gegend führt ihren deutschen Namen von der Hautfurche, welche, bei angezogenem Oberschenkel, diesen von der vorderen Bauchwand trennt *(Plica inguinis, pli de l'aine)*. Ihre Breite entspricht der Länge des Poupart'schen Bandes.

a. Haut und subcutanes Bindegewebe.

Wir finden die Haut des Schenkelbuges dünn, für die subcutanen Venen transparent, gegen den vorderen oberen Darmbeinstachel hin wenig, gegen die Schamfuge zu stärker behaart, und mit reichlichen Talgdrüsen versehen, deren Secret bei Neugebornen, welche unrein gehalten werden, und bei sehr fetten Personen mit überhängendem Bauche, zu Excoriationen in der dem Poupartschen Bande entsprechenden Hautfurche Anlass giebt. Nicht selten sieht man, statt einer einfachen Leistenfurche, eine doppelte bei wohlgenährten Säuglingen. Die Haut lässt sich ferner leicht verschieben, leicht in eine Falte aufheben, und nimmt bei der Schwangerschaft an der Ausdehnung der Unterleibsintegumente Antheil, weshalb sich die narbenähnlichen Flecken des Unterleibes von Frauen, welche öfters schwanger waren, bis unter das Poupartsche Band erstrecken. Es wurde ein eigenes, zellig fibröses Band beschrieben *(Ligamentum suspensorium plicae inguinalis)*, welches die Haut des Schenkelbuges gegen die *Spina ilei*, gegen das Poupartsche Band, und gegen die Schamfuge fixiren, und die Entstehung des Buges erklären soll. Ich kann mir keine Vorstellung von solchen Erfindungen aus dem Stegreife machen, und weiss, wie viel derlei Haltbänder, sich aus dem subcutanen Bindegewebe nach Belieben schnitzeln lassen.

Die Haut des Schenkelbuges ist nicht nach allen Richtungen gleich gespannt. Ihre transversale Spannung übertrifft die Spannung in verticaler Richtung. Daher werden Längenwunden stärker klaffen, als quere, oder in der Richtung des Poupart'schen Bandes geführte. Bei letzteren kommt es sogar öfter vor, dass die Ränder der Wunde sich nach einwärts stülpen, was die Heilung eröffneter Bubonen und Leistenabscesse verzögern kann.

Das subcutane Bindegewebe, welches bei allgemeiner Fettleibigkeit auf 1—2 Zoll Dicke, und darüber, wuchern kann,

und dadurch die hier vorzunehmenden Operationen, besonders die Unterbindung der Schenkelarterie, bedeutend erschwert, erscheint bei mageren Personen so dünn, dass man die Contouren der Leistendrüsen als flache Wölbungen am äusseren Integument deutlich wahrnimmt, und noch besser fühlt. Eine wahre *Fascia superficialis* mit doppelten Blättern findet sich nicht. Man trifft nur eine mehr weniger dicke Lage Bindegewebe, welches durch tendinöse Fäden durchsetzt wird. Aus diesem lassen sich nun so viele Blätter schneiden, als man will, und als man gerade Geschicklichkeit dazu hat.

b. Leistendrüsen und Bubonen.

Das subcutane Bindegewebe schliesst die von der Bauchwand und den äusseren Genitalien herkommenden oberflächlichen Venen, und die hochliegenden Saugadern, mit einer veränderlichen Anzahl Lymphdrüsen (Leistendrüsen, *Glandulae inguinales*) ein. Die mehr weniger ovalen, zuweilen langgestreckten Lymphdrüsen zeigen, wenn sie gross und zahlreich sind, eine für den Praktiker wichtige Lagerungsverschiedenheit. Jene Drüsen nämlich, welche nahe am Poupart'schen Bande gelagert sind, präsentiren sich mit ihrem langen Durchmesser dem Poupart'schen Bande, die entfernteren der Längenachse der Gliedmasse parallel. Indem nun die am Poupart-schen Bande liegenden Lymphdrüsen, die Saugadern der Genitalien sammeln, die entfernteren dagegen jene der unteren Extremität, so wird ein geübtes Auge auf den ersten Blick bestimmen können, welchen Ursprungs ein vorhandener Bubo sei.

Es erregt gegründetes Bedenken, dass alle Bubonen in den Leistendrüsen ihren Sitz haben. Man trifft öfters Abscesse im subcutanen Bindegewebe der Schenkelbeuge an, welche, wenn sie eröffnet werden, nicht jenes buchtige Aussehen ihres Grundes zeigen, welches bei wahren Drüsenbubonen niemals fehlt, und durch die zellig-fibrösen Nischen entsteht, in denen die durch die Eiterung zerstörten Lymphdrüsen eingeschaltet lagen.

Man unterscheidet die Leistendrüsen in hoch- und tiefliegende. Erstere befinden sich ausserhalb der *Fascia lata,* und können, wenn sie sich entzünden, nach jeder Richtung anschwellen; — letztere sind sehr klein, 3—4 an Zahl, zuweilen nur eine einzige von der Grösse einer Bohne, und liegen unter dem hochliegenden Blatte der *Fascia lata* und der später zu erwähnenden [1]) *Lamina cribrosa* der äusseren Oeffnung des Schenkelkanals, auf der Scheide der Schenkel-

[1]) §. CXXII, f, dieses Bandes.

gefässe. Beide Arten von Drüsen hängen durch verbindende Lymphgefässe unter einander zusammen, d. h. die hochliegenden Leistendrüsen senden ihre Ausführungsgänge zu den tiefliegenden, und diese lassen die ihrigen, längs der Schenkelgefässe in das Becken zu den *Glandulae hypogastricae* und *lumbales* gelangen.

Die entzündliche Anschwellung der tiefliegenden Leistendrüsen, wird durch die Resistenz der sie deckenden Fascie in Zaum gehalten, indem die *Fascia lata* auf sie fortwährend eine natürliche Compression ausübt, welche für die hochliegenden, mittelst absichtlicher Beschwerung derselben durch Gewichte erzielt wurde, um ihre entzündliche Anschwellung zu bemeistern, und ihrer Vereiterung zuvorzukommen. Tiefliegende Bubonen werden deshalb zu den grossen Seltenheiten gehören, und neuere Schriftsteller haben sie ganz geläugnet.

Die Leistendrüsen nehmen die Saugadern der unteren Extremität, des unteren Abschnittes der vorderen Bauchwand und der äusseren Genitalien auf, und es können somit die Ursachen ihrer krankhaften Intumescenz an sehr entfernten Stellen zu suchen sein. Wir wissen noch nicht mit Sicherheit, ob sich die Saugadern der Harnröhre blos in die Beckendrüsen, oder auch in die Leistendrüsen entleeren, und deshalb kann auch die Frage nicht entschieden werden, ob ein Schanker in der Harnröhre, einen Inguinalbubo erzeugen kann oder nicht. Die Ansicht der Praktiker spricht sich für Letzteres aus.

Die tiefliegenden Leistendrüsen können, wenn sie anschwellen, durch die über sie wegziehende Fascie so eingeklemmt werden, dass die Erscheinungen einer incarcerirten Schenkelhernie sich einstellen. Bérard machte selbst in einem solchen Falle die Herniotomie, und traf auf ein Eiterdepot, welches einer suppurirten tiefliegenden Leistendrüse angehörte. Richet und Pétrequin sahen es bis zu Kotherbrechen in solchen Fällen kommen, und ich erinnere mich eines sogenannten Bruchschnittes auf Wattmann's Klinik, wo nach Eröffnung der vermeintlichen Bruchgeschwulst, ein Abscess sich entleerte, in dessen Grund eine nussgrosse Lymphdrüse lagerte. Belege genug, um bei der Diagnose der Geschwülste im Schenkelbug, mit grosser Vorsicht zu Werke zu gehen.

c. Topographisches Verhältniss der Muskeln, Gefässe und Nerven, im *Trigonum inguinale.*

Auf die *Fascia superficialis* folgt die Umhüllungsfascie der unteren Extremität — die *Fascia lata*, welche, unter dem inneren

Drittel des Poupart'schen Bandes, eine elliptische, mit ihrer langen Achse schräg nach innen und unten gestellte Gefässöffnung, die sogenannte *Fossa ovalis* besitzt, durch welche die *extra fasciam* gelegene innere Saphenvene tritt, um sich mit der *intra fasciam* befindlichen Schenkelvene zu vereinigen. Im nächsten Capitel wird von den Eigenthümlichkeiten der *Fascia lata* an dieser Stelle umständlicher gehandelt.

Die Muskeln dieser Gegend sind sehr zahlreich, und auf folgende Weise angeordnet. Vom vorderen oberen Darmbeinstachel entspringt der Spanner der breiten Schenkelbinde *(Tensor fasciae latae)*, welcher mit der vorderen Portion des mittleren Gesässmuskels, die Einwärtsrollung des Schenkels allein besorgt. Neben ihm nach innen, nimmt der Sartorius, von demselben Knochenpunkte des Beckens seinen Ursprung. Zwischen den beiden genannten erblickt man den geraden Schenkelmuskel, vom vorderen unteren Darmbeinstachel, und von der oberen Peripherie des Pfannenrandes entspringen. Einwärts vom Ursprung des Sartorius, sieht man den *Ileo-psoas* aus der Beckenhöhle hervorkommen, und sich nach ein- und abwärts zum kleinen Trochanter begeben. Noch weiter nach innen folgt der Pectineus, welcher vom Schambeinkamme nach aus- und abwärts zieht, und sich zur hinteren Kante des Oberschenkelbeins, gleich unter dem kleinen Trochanter, begiebt. Am meisten nach innen liegend, findet man den Gracilis, und unter ihm die drei Adductoren, nach deren Wegnahme man unter dem Pectineus den *Obturator externus* antrifft. — Der Pectineus liegt hinter der Schenkelvene. Bei beginnender Fäulniss wird der Muskel durch das mit aufgelöstem Blutroth tingirte Serum des Blutes der Schenkelvene getränkt und dadurch missfärbig, woher sein Name *Musculus lividus* entstand, welcher in den deutschen Anatomien des XVII. Jahrhunderts durch „bleyschwarzes Mäuslein" übersetzt wird.

Auf dem *Iliacus internus* kommt der *Nervus cutaneus femoris externus*, und zwischen dem Iliacus und Psoas, der *Nervus cruralis* aus der Beckenhöhle herab. An der inneren Seite des Psoas geht die als *Ligamentum ileo-pectineum* benannte Fortsetzung der *Fascia iliaca* nach abwärts, um sich theils mit dem tiefen Blatte der *Fascia lata* zu verbinden, theils eine Scheide für den *Ileo-psoas* zu bilden, welcher sich hinter den Schenkelgefässen, schief nach innen und unten zum kleinen Trochanter begiebt. Dicht an der nach innen gekehrten Fläche des *Ligamentum ileo-pectineum*, liegt die *Arteria cruralis*, und einwärts von dieser die *Vena cruralis*, welche

beide in eine gemeinschaftliche, durch eine Zwischenwand in zwei Räume getheilte Scheide (*Vagina vasorum cruralium*) eingeschlossen sind.

Da der Sartorius nach ein- und abwärts, der Pectineus aber nach aus- und abwärts läuft, so bilden diese beiden Muskeln die Seiten eines Dreiecks, dessen Spitze nach unten gerichtet ist, und dessen Basis durch das Poupart'sche Band gegeben wird. Dieser dreieckige Raum ist das von Velpeau so genannte *Trigonum inguinale.* Es enthält das Ende des vereinigten Psoas und Iliacus, den *Nervus,* die *Arteria* und *Vena cruralis,* und da diese Gebilde den Binnenraum des Dreiecks nicht vollkommen ausfüllen, so ist das Uebrige durch fettreiches Bindegewebe eingenommen, nach dessen Ausschälung, man mit den Fingern bis hinter den kleinen Trochanter in die Tiefe eingehen kann. Denkt man sich die äussere Seite dieses Dreiecks nicht durch den Sartorius, sondern durch den Iliacus gegeben, so wird die Area des Dreiecks viel kleiner, und führt dann von den beiden Muskeln, welche die Seiten bilden (Iliacus und Pectineus), den Namen der *Fossa ileo-pectinea.*

Die letzte Schichte bildet, als Unterlage sämmtlicher Weichgebilde, das Hüftgelenk und der Schenkelbeinhals.

§. CXX. Bemerkungen über die Weichtheile des Schenkelbuges.

a. *Arteria cruralis* und deren Aeste.

Die *Arteria cruralis,* kreuzt sich während ihres Austrittes unter dem Poupart'schen Bande, mit dem äusseren Ende des horizontalen Schambeinastes. Sie kann daselbst gegen das Schambein comprimirt werden. Dadurch wird der Gebrauch des Tourniquets, welcher bei hoher Schenkelamputation ohnedies nicht zulässig ist, unnöthig. Die Compression der Arterie soll aber nicht, wie es gewöhnlich geschieht, gerade von vorn nach hinten, sondern zugleich von unten nach oben gemacht werden, weil die Fläche des Schambeins, über welche die Arterie weggeht, nach vorn und unten abschüssig ist. Ein gerade von vorn nach hinten gerichteter Druck drängt die Arterie gegen den vorderen Rand des Schambeins, und da dieser ziemlich scharf ist, so wäre bei anhaltender Compression, wie sie von Gehilfen gemacht wird, welche es für ihre Aufgabe halten, aus Leibeskräften zu drücken, selbst bedenkliche Quetschung des Gefässes zu besorgen. Nicht immer stehen

dem Operateur verständige und anatomisch gebildete Assistenten zu Gebote. Man denke an Verbandplätze im Kriege, und an Feldspitäler mit Tausenden von Blessirten. Ich habe es nicht eben selten beobachtet, dass Kranke, an welchen die Compression der Cruralarterie allzu herzhaft durchgeführt wurde, über unleidliche Schmerzen im Schenkelbug während und lange Zeit nach der Operation klagten, und möchte dieses weniger auf Rechnung des von der Arterie entlegenen Schenkelnerven, als auf Quetschung der Arterie durch den vorderen Schambeinrand schieben.

Die Cruralarterie verläuft durch das *Trigonum ileo-pectineum*, längs einer Linie, welche man am Beginne des inneren Drittels des Poupart'schen Bandes beginnen, und an der unteren Spitze des Trigonum enden lässt. Während dieses Laufes, welcher ohngefähr 4 Zoll misst, wird sie nur von der Haut, der *Fascia superficialis* und *Fascia lata* bedeckt, und giebt zugleich alle ihre wichtigsten Aeste ab. Diese sind 1. die *Arteria epigastrica superficialis,* zur Haut des Unterleibes, 2. die zwei *Arteriae pudendae externae,* quer nach einwärts zu den äusseren Geschlechtstheilen (Hodensack, grosse Schamlippen), 3. die *Arteria profunda femoris* für das dicke Fleisch an der inneren und hinteren Seite des Schenkels, und 4. die unbedeutenden *Arteriolae inguinales* für die Leistendrüsen. Bemerkenswerth ist die Volumszunahme des Stammes und der Scrotalverästlungen der *Arteriae pudendae externae* bei grossen Hodensackbrüchen. Ich habe bei der Operation eines eingeklemmten Hodensackbruches von der Grösse eines Kindskopfes, fünf Ligaturen anlegen gesehen.

Als äusserst seltene Varietät kommt wirkliches Doppeltsein der *Arteria cruralis* vor, welches wahrscheinlich für eine aus der Kniekehle in den Leistenbug hinaufgerückte Theilung in die *Tibialis antica* und *postica* zu nehmen ist. Ch. Bell fand dieses bei einem Neger, an welchem er, eines Kniekehlenaneurysma wegen, die Ligatur der Schenkelarterie vornahm [1]). Marec sah die *Arteria cruralis* gänzlich fehlen, und durch die *Arteria ischiadica,* welche mit dem Hüftnerv zur Kniekehle herablief, ersetzt werden.

Die *Arteria cruralis* geht, nach ihrem Austritte unter dem Poupart'schen Bande, über den Schenkelkopf weg. Sie kann deshalb gegen diesen comprimirt werden. Unterhalb des Schenkelkopfes hat sie keine knöcherne Unterlage mehr, da sie so zu sagen die dritte Seite eines Dreiecks bildet, dessen beide andere Seiten

[1]) *The Lancet,* vol. X, 1825, pag. 629. — Auch von Sandifort, *Observ. pathol.,* IV, 97, angeführt.

durch den Hals und das Mittelstück des Oberschenkelbeins gegeben werden. Der Abstand der Arterie vom *Collum femoris* beträgt 1 Zoll und darüber. Dieser Umstand giebt zwar für die Compression der Arterie an dieser Stelle ein sehr ungünstiges Moment ab, erlaubt aber dafür andererseits, wie bei der Enucleation des Schenkels aus dem Hüftgelenke, oder bei der Lappenamputation, das Messer zwischen der Arterie und dem Halse des Schenkelbeins durchzustossen, und, indem man es am Knochen herabstreifen lässt, einen Lappen zu bilden, welcher den Stamm der *Arteria cruralis* enthält, und dem Gehilfen zur Compression der Arterie übergeben werden kann.

Bei sehr fettleibigen Individuen, wo die subcutane Fettschichte im Leistenbuge, bis auf 2 Zoll Dicke anwachsen kann, ist der Gebrauch des Tourniquets im *Trigonum inguinale* zur Sistirung des Kreislaufes in der unteren Extremität, nicht zulänglich. Die Pelotte drückt sich in die dicke Fettschichte ein, ohne den Stamm der tiefliegenden Arterie zu comprimiren, und das Tourniquet wirkt nur durch seine circuläre Constriction, welche zur verlässlichen Compression der Arterie nicht ausreicht.

Die *Arteria cruralis* besitzt ein hinlänglich grosses Kaliber, um durch ihren Puls, Geschwülsten mit oder ohne flüssigen Inhalt, wie Abscessen, Varices der Saphenvene, selbst Markschwämmen, welche in der Schenkelbeuge vorkommen, eine Erschütterung mitzutheilen, welche, weil sie mit den Pulsschlägen übereinstimmt, solche Geschwülste für Aneurysmen nehmen liess (Cooper, Lawrence, Cloquet).

Berstungen von Aneurysmen der Schenkelarterie, verwandeln alle subfascialen Bindegewebsstrata in blutgetränkte Räume, mit Schwellung der Extremität von der Leiste bis zum Knie. Die *Archives générales de médecine*[1]) brachten die Krankengeschichte eines Postillons, welcher durch ein geborstenes Aneurysma der Schenkelarterie zu Grunde ging. Die weiche und fluctuirende Geschwulst des Schenkels täuschte den zuerst gerufenen Arzt. Er machte einen Einstich in den Tumor, aus welchem ein Strahl arteriellen Blutes hervorschoss. Es wurde die Ligatur der *Iliaca externa* vorgenommen. Der Kranke starb am 13. Tage. Die Section zeigte alle Muskelinterstitien des Oberschenkels mit Blut überschwemmt, die *Fascia lata* aber nirgends durchbrochen, und das subcutane Bindegewebe frei von Bluterguss.

[1]) Juin, 1840, pag. 189.

b. Würdigung der *Profunda femoris*. Warum sie bald an der inneren, bald an der äusseren Seite der Cruralis liegt.

Die *Profunda femoris* repräsentirt den stärksten Ast der *Arteria cruralis*. Sie stellt zugleich die eigentliche ernährende Schlagader der Fleischmassen des Oberschenkels dar, denn die *Arteria cruralis* geht, ohne den Oberschenkelmuskeln ferner noch Zweige abzutreten, in die Kniekehle herab, wo sie sich in die Schlagadern des Unterschenkels auflöst.

Die wichtigsten Zweige der *Profunda femoris* sind die beiden *Circumflexae,* sowie ein ansehnlicher Muskelast für die Adductoren, und die drei *Arteriae perforantes,* welche den *Adductor magnus* durchbohren, und die an der hinteren Seite des Oberschenkels befindliche Muskulatur versorgen. Der Ursprung der Profunda befindet sich gewöhnlich $1^1/_2$ bis 2 Zoll unter dem Poupart'schen Bande. Ihr Kaliber ist jenem des fortgesetzten Stammes der Schenkelarterie fast gleich. Ich habe die Profunda $^1/_2$ Zoll über dem Poupart'schen Bande entstehen gesehen, und das betreffende Präparat Herrn Prof. Dieffenbach, bei seiner Durchreise durch Prag, zum Geschenke gemacht. Richet sah die Profunda sogar 1 Zoll über dem Poupart'schen Bande entspringen. Diesem unermüdlichen und geistreichen Forscher verdanken wir auch eine Tabelle über den hohen oder tiefen Ursprung der *Arteria profunda femoris* aus der Cruralis, welche mit jener von Viguerie [1]), den so variablen Angaben über die Ursprungsstelle hoffentlich einmal ein Ende machen wird. Das Facit dieser Tabellen ist, was ich früher sagte: $1^1/_2$ bis 2 Zoll unter dem Poupart'schen Bande entspringt die Profunda. Hr. Viguerie, welcher 308 Maasse nahm, fand, dass in 227 die Profunda nicht tiefer als $1^1/_2$ Zoll unter dem Poupart'schen Bande abgeht. Unter diesen 227 Fällen waren 59 mit einer Ursprungsstelle von 1 Zoll, oder weniger als 1 Zoll unter dem Bande. In den erübrigenden 81 Fällen, betrug die Entfernung des Ursprungs der Profunda vom Poupart'schen Bande, $1^1/_2$ bis $2^1/_4$ Zoll, und nur in 4 derselben übertraf sie das letztgenannte Maass.

Wenn die *Arteria profunda femoris* höher als gewöhnlich entspringt, so läuft sie dicht an der *Arteria cruralis* eine Strecke weit herab, welche, nach der Verschiedenheit der Höhe des Ursprungs, verschiedentlich lang oder kurz sein wird. Man findet dann zwei

1) *Thèse,* 1837, pag. 13.

Arterien neben einander liegen, denen man es, ihres ziemlich gleichen Volumens wegen, nicht ansieht, welche die *Arteria cruralis,* und welche die *profunda* ist. In der Regel ist der innere von beiden Stämmen die *Profunda femoris.* Sollte in einem, wegen *Aneurysma arteriae popliteae* indicirten Unterbindungsfalle, die Frage entstehen, welches von den beiden parallel liegenden Gefässen die Cruralis ist, so kann man sich durch die Compression verlässlichen Rath schaffen, indem der Druck auf die *Arteria cruralis* den Puls des Aneurysma, oder die Hämorrhagie, wegen welcher operirt wird, schwinden machen wird, jener auf die *Profunda femoris* aber nicht.

Man möge jedoch nicht übersehen, dass als Ausnahmsfall auch die *Profunda femoris,* wenn sie hoch entspringt, an der äusseren Seite der *Arteria cruralis* herablaufen, und sich erst 1 — 1½ Zoll unter ihrer Ursprungsstelle, hinter der Cruralis weg, zu deren innerer Seite begeben kann. In der Sammlung von Gefässvarietäten, welche ich aufgezeichnet habe, findet sich dieser Fall öfter vor, welcher von Cruveilhier als Regel aufgestellt wird.

Wenn ich die Präparate in meiner Sammlung, an welchen die *Profunda femoris* auswärts von der Cruralis liegt, mit jenen vergleiche, an welchen sie einwärts lagert, so glaube ich die Bedingung dieser Verschiedenheit in Folgendem zu erkennen. Die Präparate mit auswärts gelegener Profunda, sind strotzende Injectionen; — jene mit einwärts gelegener, dagegen magere. Strotzende Injection erweitert und dehnt die Schlagadern. Die Dehnung in die Länge kann an der Profunda nur ein seitliches bogenförmiges Ausbiegen bedingen, da das Ende dieser Arterie durch die *Rami perforantes* gleichsam an das Adductorenfleisch festgenagelt wird. Das Ausbiegen der strotzenden Profunda erfolgt nach aussen, unter der Cruralis weg, weil hier das reichliche Bindegewebe der *Fossa ileo-pectinea* nachgiebt. Das Ausbiegen der Profunda nach aussen, wird aber den Stamm der Cruralis, welcher während seines Laufes durch die *Fossa ileo-pectinea* seiner losen Bindegewebsumgebung wegen so zu sagen hohl liegt, um seine eigene Achse nach aussen drehen, so dass auch die Ursprungsstelle der Profunda, am äusseren Rande der Cruralis aufzusitzen scheint. Ich finde die Ausbiegung der Profunda um so stärker, je voller und strotzender die Gefässinjection. Zeigt die Injection nicht jenen Grad von Füllung, so wird die Profunda wenig oder gar nicht gedehnt. Sie braucht sich deshalb auch nicht seitlich auszukrümmen, entspringt und liegt an der inneren Seite der Cruralis, oder unmittelbar unter ihr, welches letztere schon der Anfang der begonnenen, aber nicht weiter gediehenen Auskrüm-

mung ist. Dr. Srb[1]) hat über Ursprung, Verlauf und Verästlung der *Arteria profunda,* an hundert Leichen Beobachtungen angestellt, welche, nebst anderen wichtigen Ergebnissen, zu dem Resultate führten, dass die Lage der Profunda auswärts oder einwärts von der Cruralis, von dem Ursprunge der *Arteriae circumflexae* abhängt, indem, wenn z. B. die *Circumflexa interna* nicht aus der Profunda, sondern aus dem Stamme der Cruralis entspringt, die *Circumflexa externa* gleichsam einen Zug nach auswärts auf die Profunda ausübt, und umgekehrt.

Eine interessante Verlaufsanomalie der Profunda, wurde von Dr. Friedlowsky beschrieben[2]). Das Gefäss, welches 1 Zoll unter dem Poupart'schen Bande entsprang, krümmte sich über die vordere Fläche der *Vena cruralis* und der *Saphena* weg, um erst nach einem 2 Zoll langen, nach innen und unten gerichteten oberflächlichen Verlauf, in die Tiefe abzulenken, und daselbst sich auf gewöhnliche Weise zu ramificiren.

c. Unterbindung der *Arteria cruralis.*

Ihre Indicationen sind Blutungen und Aneurysmen. Auch als Voract einer Enucleation im Hüftgelenk, wird sie ausgeführt.

Soll die *Arteria cruralis* unterbunden werden, und hat man die Wahl der Unterbindungsstelle frei, so wählt man gewöhnlich jenen Punkt der Arterie, welcher der Spitze des *Trigonum inguinale* entspricht. Dieser Punkt liegt hinlänglich weit von dem Ursprunge der Profunda entfernt, und giebt deshalb für einen langen Verstopfungspfropf der Arterie die meiste Garantie. Es kann aber die Nothwendigkeit eintreten, die *Arteria cruralis* näher am Poupartschen Bande, selbst dicht unter ihm, zu unterbinden. In beiden Fällen ist die Arterie leicht zu finden, wenn man sich nur an die oben angegebene Linie hält. In der Nähe des Poupart'schen Bandes, können die auf der *Arteria cruralis* liegenden Leistendrüsen, wenn sie vergrössert sind, ihre Zugänglichkeit erschweren, und es kann selbst nothwendig werden, eine oder die andere derselben zu entfernen. Da die Vene sich an die innere Seite der Arterie hält, so darf die Aneurysmennadel nur von innen nach aussen, nicht von aussen nach innen, um die Arterie herum geführt werden.

Der *Nervus saphenus* liegt im *Trigonum inguinale* von der *Arteria cruralis* so weit entfernt, dass keine Gefahr vorhanden ist, ihn in die Ligatur aufzunehmen.

[1]) Ueber das Verhalten der *Arteria profunda femoris,* in der Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1860, Nr. 1 und 2.

[2]) Allgem. Wiener med. Zeitung, 1867, Nr. 13.

d. *Vena cruralis. Vena saphena major,* und Varices derselben.

Die *Vena cruralis* liegt, bei ihrem Austritte unter dem Poupart'schen Bande, an der inneren Seite der Arterie dicht an. Sie wendet sich aber, im Laufe nach abwärts, an die hintere Fläche der Arterie, weshalb die Ligatur der letzteren um so mehr Vorsicht erfordert, je tiefer unten am Schenkel sie vorgenommen wird. Viele Beispiele von Verletzung der *Vena cruralis* bei der Unterbindung der Schenkelarterie, sind durch Cooper und Carmichaël bekannt geworden, worunter einige mit tödtlichem Ausgange. Unzureichende Isolirung der Arterie, und Herumführen der Nadel von aussen nach innen, statt von innen nach aussen, waren die Veranlassung dazu. Von der Stelle an, wo sich die Saphenvene in die Schenkelvene entleert, nach aufwärts, hat letztere keine Klappen mehr. Es kann sich deshalb ereignen, dass bei hoher Amputation des Schenkels, venöse Blutung eintritt, welche selbst die Unterbindung der Vene nothwendig machen kann, trotz ihrer Gefährlichkeit.

Bei grösseren Wunden der Schenkelvene, lässt sich weder durch Druck, noch durch Unterbindung der Vene, viel ausrichten. Der Druck hebt, da er auch die *Arteria cruralis* trifft, den Kreislauf in der unteren Extremität auf, — die Unterbindung kann durch Hyperämie zum Brande führen. Roux betrachtet deshalb alle Trennungen der Schenkelvene, für Indicationen zur Amputation.

Nicht gar selten wird die Schenkelvene in der Mitte des Oberschenkels doppelt, und fasst die Arterie mit zwei ungleich grossen Venenstämmen ein (Morton). Der äussere von beiden ist schwächer, und hängt mit dem Hauptstamme durch Anastomosen zusammen, welche hinter oder vor der Arterie vorbeigehen.

Der ansehnlichste Ast, welchen die Schenkelvene aufnimmt, ist die *Vena saphena major s. interna.* An der Insertionsstelle derselben in die Schenkelvene, kommen Varices vor, welche schon mit Schenkelhernien verwechselt wurden [1]). Petit erzählt, dass ein Charlatan eine Magd, welche an einem solchen Varix litt, ein Bruchband tragen liess, während ein anderer, in einem gleichen Falle, zum Messer griff, um die Geschwulst, welche er für einen Abscess hielt, zu eröffnen. Die respiratorische Bewegung der Varices, als eine mit der In- und Exspiration isochrone Senkung und

[1]) *Gazette méd.,* Dec. 1863. Petit, *Traité des maladies chirurg.,* t. II, pag. 299. Macilwain, *Surgical Observ.,* pag. 300.

Hebung, welche selbst an kleineren Varices der Saphenvene, vorausgesetzt, dass ihre Wände nicht verdickt sind, beobachtet wird, dürfte für den aufmerksamen Beobachter ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal abgeben. Der Grund, warum die Varicositäten, welche im Verlaufe des Stammes der Saphenvene auftreten, nicht an ihren untersten Verzweigungen am Fusse, sondern höher oben, am Oberschenkel, am Knie, und am Unterschenkel vorkommen, wurde von Gerdy darin gesucht, dass sich der Wanddruck der Blutsäule in der Saphenvene, in Folge der zunehmenden Verästelungen nach unten, verkleinert. Da aber nach statischen Gesetzen, der Druck einer Flüssigkeitssäule auf eine Seitenfläche von gegebener Grösse, nicht von der Dicke der Säule, sondern von ihrer Höhe abhängt, so hat Gerdy durch seine Ansicht nur einen Beweis seiner mangelhaften physikalischen Kenntnisse gegeben. Die Ursache der übrigens nicht absoluten Immunität der Fussrückenvenen gegen varicöse Ausdehnungen, liegt vielmehr darin, dass die Wand der Venen, im Verhältniss zum Lumen, um so dicker wird, je mehr letzteres abnimmt.

e. *Arteria obturatoria* und *Canalis obturatorius.*

Ausser der *Arteria cruralis* tritt noch die Obturatoria zum dicken Fleisch an der inneren Seite des Oberschenkels, und wird vom *Nervus obturatorius* begleitet, welcher einen viel grösseren Verbreitungsbezirk als die gleichnamige Arterie hat, indem er mit seinen Hautästen bis zum Kniegelenk herabreicht. Man hat den *Musculus pectineus* wegzunehmen, um den Austrittsort dieser Gebilde aus dem *Canalis obturatorius* zu sehen. Der Kanal geht schief von oben nach unten und innen. Er ist, besonders an seinem Ursprunge in der kleinen Beckenhöhle, bedeutend weiter, als es der Umfang der durch ihn austretenden Gefässe und Nerven erforderte. Er dient aber auch dazu, ausser dem Gefäss- und Nervenbündel, noch einen Nachschub des subperitonealen Bindegewebes der Beckenhöhle, zum Bindegewebe der *Fossa ileo-pectinea* gelangen zu lassen, wodurch es sich erklärt, warum Vereiterung des Bindegewebes in der Beckenhöhle, sich bis in die genannte Grube erstrecken kann. In der weiten Anfangsöffnung des *Canalis obturatorius* an der vorderen Wand der kleinen Beckenhöhle, liegt gewöhnlich, wie ein verschliessender Pfropfen, ein Fettknollen von weicher Consistenz. Eine Fortsetzung der die Beckenhöhle auskleidenden *Fascia hypogastrica,* bekleidet die Wände des Kanals.

f. *Hernia foraminis obturatorii.*

Als Seltenheit wird der *Canalis obturatorius* zur Pforte für einen Bruch — *Hernia foraminis obturatorii s. ovalis.* Erst in der neuesten Zeit hat man diesen, von Cloquet (1812) zuerst anatomisch untersuchten, allerdings seltenen, aber chirurgisch wichtigen Brüchen, eine grössere Aufmerksamkeit zugewendet [1]), und zu ihrer Behandlung Verfahrungsweisen ersonnen, welche bei Leisten- oder Schenkelbrüchen noch nie zur Anwendung kamen. So schlägt Fischer vor, sich dem Bruche, dessen Reposition durch die gewöhnlichen Mittel nicht gelingen will, mittelst eines Einschnittes durch die Haut und *Fascia lata* zu nähern, um nach Blosslegung des *Musculus pectineus,* welcher die Bruchgeschwulst deckt, leichter auf ihn durch die Taxis einzuwirken. Bevor dieser Einschnitt gemacht wird, könnte man einen Finger durch den Mastdarm, oder durch die Scheide einführen, und denselben gegen die auf die Schamgegend aufgedrückte Hand andrängen, die auf diese Weise gefasste Dünndarmpartie, gegen das Kreuzbein hinziehen, und die vorgefallene Darmschlinge somit durch Zug von innen zurückbringen. Löwenhardt macht sogar den Vorschlag, die Bauchwand, mit Vermeidung der *Arteria epigastrica,* oberhalb des Poupart'schen Bandes einzuschneiden, das unverletzte Bauchfell bis unter den *Ramus horizontalis pubis* loszulösen, und den Bruchsack an der inneren Mündung des *Canalis obturatorius* zu fassen, um ihn in die Bauchhöhle zurückzuziehen. Ich will alles dieses nur dann zugeben, wenn Gefahr im Verzuge ist.

Der durch den *Canalis obturatorius* hervorgetretene Bruch, hat immer die Gefässe und Nerven unter sich, und den horizontalen Schambeinast über sich. Es kann deshalb eine Erweiterung der Bruchpforte bei Einklemmungen, durch Schnitt in den beiden genannten Richtungen, nicht gemacht werden. Da der Bruch durch den *Musculus pectineus* bedeckt wird, so wird er keine beträchtliche Wölbung nach aussen bilden. Seine Einklemmung wurde deshalb öfter verkannt. Sie fiel der internen Medicin als „entzündliches Leiden" zu [2]). Man hat diesen Bruch schon für einen tiefliegenden Abscess der Leiste gehalten, wie Garengeot von einem Wundarzte erzählt, welcher in die verkannte Geschwulst hineinstach.

[1]) R. Fischer, Beiträge zur Lehre über die *Hernia obturatoria.* Luzern, 1856, mit 12 Tafeln.

[2]) Ueber eine glücklich operirte, eingeklemmte *Hernia obturatoria,* berichtet A. Zsigmondy, in der Wiener med. Wochenschrift, 1878, Nr. 42 und 43.

Der Druck, welchen die *Hernia foraminis obturatorii,* auf den *Nervus obturatorius* im *Canalis obturatorius* ausübt, erklärt hinlänglich die ziehenden Schmerzen, welche nach dem Gesetze der excentrischen Perception, im peripherischen Verästlungsgebiet dieses Nerven, an der inneren Seite des Schenkels aufzutreten pflegen. Romberg machte zuerst auf dieses Symptom aufmerksam.

g. Physiologische und praktische Bemerkungen über die Wirkungsart des *Ileo-psoas.*

Der vereinigte *Iliacus* und *Psoas major,* kann bei seinem Austritte unter dem Poupart'schen Bande deutlich gefühlt werden, wenn das Hüftgelenk gestreckt ist, oder wenn man, während der Rückenlage, den Stamm aufzurichten versucht. Da bei diesem Versuche, wenn er hastig ausgeführt wird, der sich rasch contrahirende *Ileo-psoas,* lieber die untere Extremität in der Hüfte beugt, als den schweren Stamm hebt, so kommt es bei grosser Eile im Aufstehen zuweilen vor, dass Stamm und untere Extremitäten zugleich von den Unterlagen aufgeschnellt werden.

Man nimmt gewöhnlich den *Ileo-psoas* für einen Beuger des Hüftgelenks. Dieses ist nur zum Theile wahr. Denn im ersten Grade seiner Wirkung ist er ein Auswärtsroller, indem die Richtung seiner Sehne, von aussen und oben nach innen und unten, zum kleinen Trochanter geht. Bei zunehmender Contraction, kann er wohl die Beugung unterstützen, sie aber nie allein vollziehen. Soll die gestreckte Extremität im Hüftgelenk gebeugt werden, so stellt sie einen einarmigen Hebel dar, dessen Drehpunkt im Hüftgelenk liegt. Der Angriffspunkt der bewegenden Kraft (wenn man als diese den *Ileo-psoas* annimmt) fällt auf den kleinen Trochanter, also sehr nahe an den Drehpunkt, — ein für ihre Wirkung höchst ungünstiges Verhältniss. Der *Ileo-psoas* müsste mit ungeheurem Kraftaufwande arbeiten, welchen er nicht zu erschwingen vermag, wenn er allein die Beugebewegung auszuführen hätte. Man überzeugt sich leicht durch die auf die vordere Seite des Schenkels gelegte Hand, dass zur Beugung des Hüftgelenks alle Muskeln zusammenhelfen, welche am Becken entspringen, und über die vordere Seite des Hüftgelenks zum Ober- oder Unterschenkel laufen (Rectus, Sartorius, Gracilis, Pectineus, u. s. w.). Die grössere Entfernung der Insertionen dieser Muskeln vom Drehpunkte des Hebels, und die Summe ihrer Kräfte, befähigt sie allein zu dieser Wirkung. Jeder kann sich an Kranken, denen der Oberschenkel amputirt wurde, und somit

von allen genannten Muskeln nur der *Ileo-psoas* und der *Pectineus* ganz blieb, überzeugen, dass dieser Muskel selbst einen um drei Viertheile seiner Länge verkürzten Hebel nicht hebend zu bewegen vermag. Der Amputirte kann den Stumpf seines Oberschenkels eine geraume Zeit nach der Operation nicht beugen, und muss ihn mit seinen beiden Händen aufheben, wenn der Wundarzt die Schnittfläche des Stumpfes besehen, und die Wunde beim Verbande reinigen will. Erst wenn die Narbe sich gebildet, und die zerschnittenen langen Muskeln des Oberschenkels, Adhäsionen mit dem Knochen und mit der Narbe eingegangen haben, wird die Beugebewegung des Stumpfes, auch ohne Mithilfe der Hände, ausführbar.

Der *Ileo-psoas* befindet sich bei aufrechter Stellung, und bei horizontaler Rückenlage, im Maximum passiver Anspannung, welche durch Vorwärtsneigen des Rumpfes, oder durch Anziehen des Schenkels vermindert wird. Es erklärt sich hieraus, warum bei entzündlichen Affectionen der nächsten Umgebung dieses Muskels, wie Psoasabscess, Coxalgie, und Caries der Lendenwirbel, die Kranken, wenn sie aufrecht zu stehen versuchen, den Oberleib nach vorn neigen, und, wenn sie liegen, den Schenkel der kranken Seite im Hüftgelenke beugen. Deshalb wird auch die im günstigsten Falle auf Coxalgie folgende Ankylose des Hüftgelenks, eine winkelige sein.

Es muss befremden, dass bei den Verrenkungen des Schenkels auf das *Dorsum ossis ilei*, oder in die *Incisura ischiadica*, der *Ileo-psoas* nicht entzweireisst. Seine Spannung muss aus doppeltem Grunde eine sehr grosse sein; erstens wegen der Versetzung des Schenkelkopfes und somit des kleinen Trochanters, auf eine so weit hinter dem Hüftgelenk liegende Ebene; zweitens wegen der Achsendrehung des Schenkels nach innen, wodurch der kleine Trochanter einen Kreisbogen nach hinten beschreibt, und sich dadurch noch mehr von der Austrittsstelle des *Ileo-psoas* unter dem Poupart'schen Bande entfernt. Noch mehr ist es aber zu verwundern, dass bei den so lange beliebten gewaltsamen Einrichtungsversuchen verrenkter Hüftgelenke durch Flaschenzüge, oder durch unvernünftige Gehilfen, welche nicht stark genug ziehen und reissen zu können glauben, keine Zerreissungen dieses Muskels vorkommen. Es setzt nur eine richtige Ansicht der topographischen Verhältnisse dieses Muskels voraus, um einzusehen, dass er bei jeder geradlinigen Extension des verrenkten Schenkels, ein namhaftes Reductionshinderniss abgiebt, welches bei gebeugter Hüfte schwindet. Frisch verrenkte Schenkelköpfe, welche bei geradliniger Extension sich nicht rühren,

schnappen bei gebeugter Stellung des Hüftgelenks, von selbst in ihre Pfannen ein.

Wie gross die Zerrung des *Ileo-psoas* bei Verrenkung nach hinten sein muss, konnte ich aus der anatomischen Untersuchung der Hüfte eines Mannes ersehen, welcher fünfzehn Jahre eine nicht reponirte Luxation dieser Art mit sich herumtrug, und wo die *Eminentia ileo-pectinea,* durch den Druck des in eine dicke sehnige Schnur verwandelten Muskels, zu einer tiefen Rinne eingedrückt war.

h. *Bursa subiliaca.* Sehne des *Ileo-psoas.*

Der *Ileo-psoas* kreuzt sich zum Theile mit dem *Tuberculum ileo-pectineum,* über welches sein innerer Rand winkelig gebogen weggeht, sowie mit jenem Theile des Darmbeinrandes, welcher auswärts von diesem Höcker liegt. Er muss somit, während seiner Contraction, starke Reibung gegen die unterliegenden Knochenflächen ausüben, welche die Gegenwart eines Schleimbeutels erheischt. Dieser Schleimbeutel, *Bursa subiliaca,* ist die grösste unter allen *Bursae mucosae subtendinosae.* Er hängt häufig mit der Kapselhöhle des Hüftgelenks zusammen, was bei bejahrten Individuen fast immer der Fall ist[1]). Man hat diese Bursa zu einem Hygrom entartet gesehen. Der Eiter des Psoasabscesses kann, wenn er sich in die *Bursa subiliaca* ergiesst, und diese mit der Kapselhöhle des Hüftgelenks communicirt, ebenfalls in letztere eindringen, und umgekehrt die Jauche der Hüftgelenkcaries in den Schleimbeutel gelangen. Die Grösse und Ausdehnbarkeit des Beutels, würde im letzteren Falle eine fluctuirende Geschwulst entstehen machen, welche für einen Psoasabscess gehalten werden könnte.

Die Sehne des *Ileo-psoas* geht, nach ihrer Kreuzung mit dem *Tuberculum ileo-pectineum,* hinter der *Arteria cruralis* schräg nach innen und unten zum kleinen Trochanter. Sie ist von einer Fortsetzung jener Scheide bedeckt, welche schon das Fleisch des Muskels in der Beckenhöhle deckte *(Fascia iliaca).* Ein Abscess, welcher sich unter dieser Scheide herabsenkt, wird anfangs unter dem Poupart'schen Bande an der äusseren Seite der Schenkelgefässe erscheinen, dann aber hinter diesen Gefässen bis zum kleinen Trochanter sich erstrecken, wo er den Grund der *Fossa ileo-pectinea* ausfüllt, und zwischen dem Pectineus und Adductor

[1]) Eine ähnliche, aber mehr constante Communication findet auch zwischen der Kapsel des Schultergelenks, und dem, unter dem *Musculus subscapularis* befindlichen Schleimbeutel statt.

sogar auf die hintere Seite des Schenkels gelangen kann. Hat sich ein unter der *Fascia iliaca* gebildeter Abscess, in der Schenkelbeuge geöffnet, so wird der Druck, welchen die Eingeweide beim Inspiriren auf die *Fossa iliaca* ausüben, der Grund sein, warum man, bei der Erneuerung des Verbandes, den Eiter mit jeder tiefen Inspiration, reichlicher aus der Wunde strömen sieht.

§. CXXI. Collateralkreislauf nach Unterbindung der Arteria cruralis im oberen Drittel des Schenkels.

A. Cooper hat im Jahre 1822, in der Londoner medicinisch-chirurgischen Gesellschaft, ein Memoir über das Verhalten der Gefässe an der unteren Extremität nach der Unterbindung der *Arteria cruralis* mitgetheilt. Der wesentliche Inhalt desselben ist folgender. Die Arterien, welche den Collateralkreislauf einleiten, erweitern sich, werden geschlängelt, und gewinnen an Dicke ihrer Wandungen. Dieselben Veränderungen erleiden auch die begleitenden Venen der erweiterten Arterienäste. Die Erweiterung erfolgt langsam. An einem Manne, an welchem mehrere Wochen vor seinem Tode, die Ligatur der Schenkelarterie wegen eines Aneurysma der Kniekehlenarterie gemacht wurde, war es nicht möglich, die Injection in die unter der Unterbindungsstelle gelegenen Weichtheile zu treiben. Während der Collateralkreislauf sich entwickelt, ist die Gliedmasse kraftlos, gegen Kälte empfindlich, und die Haut geht auf geringfügige Veranlassungen leicht in Ulceration über, deren Vernarbung äusserst träge erfolgt. Der Stamm der unterbundenen Arterie verwächst über und unter der Ligaturstelle, nach und nach zu einem zellig-fibrösen Strange. Wird die Ligatur unter dem Ursprunge der Profunda angebracht, so erstreckt sich die Obliteration nach aufwärts bis zur Abgangsstelle dieser Schlagader, und nach abwärts bis zu jener der *Arteria tibialis antica.* Ein Jahr gilt als die Frist, welche zu dieser Umwandlung der Arterie in der genannten Ausdehnung erfordert wird. Die *Arteria profunda* ist es, welche durch ihre Verästlungen, die Blutzufuhr auf neuen Nebenbahnen einleitet. Sie war niemals bis zum Volumen einer normalen *Arteria cruralis* erweitert. In der Mitte des Oberschenkels erzeugte sie drei starke Aeste. Der erstere wandte sich zur hinteren Seite des Schenkels, und lief bis zur Kniekehle herab, wo er mit den erweiterten oberen umschlungenen Gelenkarterien anastomosirte. Der zweite stieg an der inneren Seite des *Biceps femoris* herab, und anastomosirte mit einem starken Aste der *Arteria poplitaea,* welcher sich im Gastrocnemius ver-

zweigte. Der dritte hielt sich an den *Nervus ischiadicus,* und mündete in die vordere und hintere Schienbeinarterie ein. Die *Arteria obturatoria* war nicht besonders erweitert. Weder sie, noch die Ischiadica trugen zur Bildung der neuen Kreislaufswege bei. — Diese Beobachtungen wurden an der Leiche eines Individuums gemacht, an welchem, sieben Jahre vor seinem Tode, die *Arteria cruralis* unter dem Ursprunge der Profunda unterbunden wurde.

In einem eilf Jahre nach der hohen Unterbindung der *Arteria cruralis,* unter dem Poupart'schen Bande, verstorbenen Individuum, war die *Arteria ischiadica* bis zum Umfange einer Cruralis erweitert, und mündete in der Kniekehle in die Poplitaea ein. Von der *Arteria cruralis* war nur ein dünner, zelliger Strang übrig, die *Vena cruralis* aber vollkommen normal.

Weitere Beobachtungen an Individuen, welche viel kürzere Zeit nach der Unterbindung der Schenkelarterie starben, zeigten, dass die Zahl der erweiterten Gefässäste um so bedeutender ist, je weniger Zeit von der Unterbindung bis zur anatomischen Untersuchung der Gliedmasse verstrich. Es ist somit nicht unwahrscheinlich, dass das Bestreben der Natur dahin geht, zuletzt alle Collateralgefässe bis auf ein einziges eingehen zu lassen, welches die Rolle des unterbundenen Hauptstammes übernimmt. Bei der Unterbindung der Carotis und der Brachialarterie, wurde dieses wenigstens durch zahlreiche Beobachtungen an Thieren und Menschen constatirt. — Wird die *Arteria cruralis* über dem Ursprunge der Profunda unterbunden, so erstreckt sich die Obliteration nicht bis zur Kniekehle herab, sondern nur bis zum Ursprunge der Profunda.

Die Anastomosen, durch welche bei einer über dem Poupartschen Bande gemachten Unterbindung der *Arteria iliaca externa,* Blut in das unter der Unterbindungsstelle gelegene Stück der Arterie gebracht wird, sind nach A. Cooper's Präparaten folgende: 1. Die *Pudenda interna,* aus der Hypogastrica, anastomosirt mit der *externa* aus der *Arteria cruralis;* 2. die *Arteria sacralis lateralis* durch einen langen, auf dem *Iliacus internus* verlaufenden Ast mit der *Arteria cruralis;* 3. die *Arteria ileo-lumbalis* mit der *circumflexa ilei;* 4. die *Arteria glutaea* mit der *circumflexa femoris externa;* 5. die *Arteria ischiadica* mit der *profunda* und *circumflexa interna;* 6. die *Arteria obturatoria* mit der *circumflexa interna.*

Ganz anders fand Porta[1]) den Zustand der Cruralarterie, nach einer vor zweiundzwanzig Jahren, wegen *Aneurysma poplitaeum*

[1]) *Memorie dell'Istituto Lombardo,* 1852.

vorgenommenen Unterbindung derselben unter dem Poupart'schen Bande. An der Unterbindungsstelle hing das obere Stück der Arterie mit dem unteren durch ein Gefäss zusammen, welches von dem letzten oberen Seitenaste entsprang, sich in die Bindegewebsmasse, durch welche das obere und untere Ende der unterbundenen Arterie vereinigt waren, einsenkte, diese wieder verliess, und in den ersten Collateralast des unteren Stückes der Arterie einmündete. Dieses Verbindungsgefäss beider Arterienenden hatte $1/2$ Zoll Länge, und die Dicke einer Stricknadel. An der Stelle, wo das Aneurysma war, fand sich ein in eine ligamentöse Masse eingeschlossener Thrombus, in dessen Achse eine dünne Fortsetzung der *Arteria poplitaea* verlief, welche weiter abwärts aus dem Thrombus heraustrat, um mit der *Arteria articularis superior externa* zu anastomosiren.

An einem Hunde, welchem ich die *Arteria cruralis* unter dem *Ligamentum Poupartii* unterbunden hatte, beobachtete ich, vier Monate nach der Operation, Folgendes. Das obere und untere Ende der unterbundenen Arterie, welche nur 3 Linien weit von einander entfernt standen, waren durch einen Kanal mit einander verbunden, welcher dicht über dem blinden Ende des oberen Gefässstückes, aus diesem abging, und dicht unter dem blinden Ende des unteren Gefässstückes in dieses einmündete. Er war nur halb so weit wie die Cruralis über der Unterbindungsstelle. Andere Anastomosen fand ich nicht sonderlich erweitert. Ich irre sicher nicht, wenn ich in diesem Kanal, ein zu den *Vasa vasorum* gehöriges Gefäss erkennen zu müssen glaube, welches bei dem Herausholen der Arterie aus ihrer Scheide geschont wurde, und die unmittelbare Verbindung des oberen und unteren Endes der unterbundenen Arterie übernahm. Bekanntlich gehen ja auch beim Menschen die *Vasa vasorum* der grossen Schlagadern gegenseitige auf- und absteigende Anastomosen ein, und es wäre deshalb eine ähnliche Verwendung derselben zur Etablirung des Kreislaufes nach Gefässunterbindung zu gewärtigen. Bei der Kniekehlenarterie mehr hievon.

§. CXXII. Schenkelkanal.

a. *Lacuna musculorum* und *Lacuna vasorum*. Gimbernat's Band.

Der Raum unter dem Poupart'schen Bande dient zum Verlaufe von Muskeln, Gefässen und Nerven, welche auf eine sehr

lehrreiche Weise auf einmal überblickt werden können, wenn man durch einen mit dem Poupart'schen Bande parallelen Einschnitt, den Organencomplex des Schenkelbuges bis auf das Hüftgelenk spaltet. Man erhält auf diese Weise einen Aufriss sämmtlicher Weichtheile in der Schenkel- oder Leistenbeuge, welcher eine befriedigendere Anschauung giebt, als die schichtweise Präparation. Man muss jedoch die Theile durch wiederholte Zergliederung der Schichten schon genau kennen gelernt haben, um sie am Durchschnitte wiederzufinden. Zuerst erblickt man den Raum unter dem Poupart'schen Bande, durch eine fibröse Scheidewand, welche von der Mitte des Poupart'schen Bandes zum *Tuberculum ileo-pectineum* schräg nach innen herabsteigt, in zwei kleinere Räume abgetheilt. Diese Scheidewand wird durch die *Fascia iliaca* gegeben, welche hier den Namen *Fascia ileo-pectinea* annimmt, und in ihrem ferneren Verlaufe nach abwärts, theils mit der Hüftgelenkkapsel, theils mit dem tiefen Blatte der *Fascia lata* verschmilzt. Der äussere der beiden, durch die *Fascia ileo-pectinea* getrennten Räume, enthält den *Ileo-psoas* und den *Nervus cruralis*, — der innere die *Arteria* und *Vena cruralis*. Hesselbach hat die beiden Räume als *Lacuna musculorum* und *Lacuna vasorum* unterschieden. Die französischen Autoren gebrauchen für erstere den Namen *Canal iliaque,* für letztere *Canal crural.* Von der *Lacuna musculorum* ist nichts zu sagen, da sie mit dem Schenkelkanal gar keine Beziehung unterhält. Desto wichtiger ist die *Lacuna vasorum,* welche von vielen Anatomen in ihrer ganzen Ausdehnung und mit ihrem ganzen Inhalt, als Schenkelring beschrieben wird. Wie unpraktisch diese Auffassungsweise ist, wird aus dem Späteren erhellen.

Die *Lacuna vasorum* hat eine dreieckige Gestalt, mit abgerundeten Winkeln. Der obere Rand des Dreiecks ist das Poupart-sche Band, der untere der horizontale Schambeinast, der äussere die *Fascia ileo-pectinea.* Von den drei Winkeln dieses Dreiecks ist nur der äussere spitzig. Der innere wird durch das Gimbernat-sche Band, der untere durch die *Fascia pubica Cooperi* abgerundet. Ant. Gimbernat hat in dem Bande, welches mit Recht seinen Namen trägt, die Ursache der Einklemmung der Schenkelbrüche gesucht, und dasselbe eingeschnitten, während die Operateure seiner Zeit, nur das Poupart'sche Band zu trennen pflegten. Seine Worte sind kurz und bezeichnend: *„pero este pilar* (d. i. *crus inferius ligamenti Poupartii) no solo se ata a la espina por un conjunto considerabile de fibras aponeuroticas, sino que siendo aqui mucho mayor el doblez del arco, se continúa hácia dentro, atándose á la cresta del*

pubis, mediante un notable pliegue, que se forma de la porcion de aponeurose, que le corresponde" [1]).

Das Gimbernat'sche Band hat eine dreieckige Gestalt; — die Spitze füllt den inneren Winkel der *Lacuna vasorum* aus, die Basis ist halbmondförmig ausgeschweift, und nach aussen gegen die *Vena* und *Arteria cruralis* gerichtet, ohne jedoch an erstere anzustehen. Die Ebene des Bandes liegt bei aufrechter Körperstellung fast horizontal. Seine Länge und Stärke variiren auffallend, und haben dadurch zu den verschiedensten Darstellungsweisen dieses Bandes Anlass gegeben. In der Regel misst es von aussen nach innen 6—8 Linien. Im männlichen Geschlechte ist es stärker, und im Weibe zuweilen auf eine zellige Lamelle reducirt, oder fehlt gänzlich. Es erklärt sich schon aus diesem Factum, die grössere Häufigkeit der Schenkelbrüche beim Weibe. An seiner Basis von vorn nach hinten gemessen, umfasst das Band im Manne 6 Linien, im Weibe nur 4. Dieser auffallende und von den Anatomen wenig gewürdigte Unterschied, hängt mit der Geschlechtsverschiedenheit der Beckenbildung, namentlich mit der stärkeren Neigung der Darmbeine beim Weibe nach aussen, innig zusammen.

Man stelle ein weibliches und ein männliches Becken vor sich, verbinde den vorderen oberen Darmbeinstachel mit dem Schambeinhöcker durch eine gerade Linie, und messe den Winkel, welchen diese Linie in beiden Becken mit dem horizontalen Schambeinaste bildet. Im männlichen Becken wird man ihn grösser, im weiblichen kleiner finden, weil bei ersterem die steil ansteigenden Darmbeine einen höheren Stand des Darmbeinstachels zeigen, als in letzterem, dessen Darmbeine mehr nach aussen umgelegt sind. Ist nun der Winkel zwischen dem Poupart'schen Bande und der Schambeincrista im Weibe ein kleinerer, so wird auch die Ausfüllungsmembran eine kleinere Dimension von vorn nach hinten besitzen, als im Manne.

Der Zusammenhang des Gimbernat'schen Bandes mit dem *Ligamentum Poupartii,* veranlasste mehrere Autoren, das Gimbernatsche Band als einen Theil des Poupart'schen, als sogenannte dritte Insertion desselben, zu betrachten. Dieser Ausdruck ist insofern gerechtfertigt, als das Gimbernat'sche Band einen Theil der Fasern des Poupart'schen enthält. Nach Theile's und Thomson's sorgfältigen Untersuchungen nämlich, gehen die Sehnenfasern der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, theils in das

[1]) *Nuevo método de operar en l'hernia crural.* Madrid, 1793, pag. 27.

Ligamentum Poupartii über, und befestigen sich mit diesem an dem *Tuberculum pubis,* theils aber schlagen sie sich um den freien Rand des Poupart'schen Bandes nach hinten um, treten in das *Ligamentum Gimbernati* ein, bilden es zum grössten Theil, und heften sich an den inneren Abschnitt der *Crista pubis.* Dieses Verhaltens wegen, kann das Gimbernat'sche Band wohl nicht als eine blosse Scalpellkünstelei hingestellt werden, wie es vor Jahren geschah[1]).

b. Cooper's Schambeinband. Schenkelgefässlücke.

Das Schambein wird, nach A. Cooper, von einer Fascie bedeckt, welche sich vom *Ligamentum ileo-pectineum,* dem Kamme des Schambeins entlang, nach einwärts zum Gimbernat'schen Bande erstreckt. Sie liegt über dem Ursprunge des *Musculus pectineus,* und soll nach Malgaigne wohl mit der *Fascia transversa* des Bauches, aber nicht mit dem Schambeinkamme zusammenhängen. Nach meinen Erfahrungen möchte ich diese Fascie oder dieses Band, dessen Stärke und Breite sehr verschieden getroffen werden, nicht für ein selbstständiges, fibröses Gebilde, sondern für eine Verlängerung des unteren (hinteren) Hornes des Gimbernat'schen Bandes halten, mit welchem es durch seine Richtung, und durch seine Insertion am Schambeinkamme, übereinstimmt.

Hat man die Schenkelgefässe aus der *Lacuna vasorum* entfernt, so überzeuge man sich, dass die dreieckige Gestalt dieser Oeffnung, durch das Gimbernat'sche und Cooper'sche Band in eine querovale umgeändert wird. Das äussere Ende dieses Ovals ist zugespitzt, — das innere (concaver Rand des Gimbernat'schen Bandes) abgerundet. Diese querovale Oeffnung ist es, welche den Namen der Schenkelgefässlücke führen sollte, da sie die *Arteria* und *Vena cruralis* enthält, welche beide Gefässe eine gemeinschaftliche Scheide besitzen. Die Oeffnung wird von allen Seiten durch tendinöse, — nirgends durch knöcherne Theile, umrandet. Nach oben und vorn liegt das Poupart'sche Band, nach innen das Gimbernat'sche, nach unten und hinten das Cooper'sche Schambeinband, nach aussen die Scheide der Schenkelgefässe. Es folgt hieraus, dass man bei eingeklemmten Schenkelbrüchen, durch Schnitte in jeder Richtung, eine Erweiterung der Bruchpforte erzielen kann, und dass die Vorzüglichkeit der einen oder anderen Richtung, nicht von der Begrenzung der Oeffnung abhängt.

[1]) Linhart's Schrift über die Schenkelhernie. Erlangen, 1852, pag. 6.

c. Unterschied zwischen Scheide der Schenkelgefässe und *funnel-shaped sheath* derselben.

Die Schenkelgefässscheide, *Vagina vasorum cruralium,* hat sehr verschiedene Darstellungen erlebt. Man thut Unrecht, wenn man die Schenkelgefässscheide erst in der *Lacuna vasorum* durch die *Fascia iliaca,* das tiefe Blatt der *Fascia lata,* und die *Fascia transversa* entstehen lässt, wozu Richet noch die *Fascia cribrosa* an der äusseren Oeffnung des Schenkelkanals zählt. Die Schenkelgefässscheide existirt schon in der Beckenhöhle als zellig-fibröse Hülle der *Arteria* und *Vena iliaca externa,* und scheint daselbst durch eine Spaltung der *Fascia iliaca* in zwei Blätter gebildet zu werden, welche die genannten Gefässe zwischen sich nehmen. Es folgt daraus, dass niemals eine Schenkelhernie mit der Oberfläche der *Arteria* und *Vena cruralis* in unmittelbaren Contact kommen kann. Man könnte diese dicht anschliessende Scheide der Schenkelgefässe, die eigentliche oder innere nennen, im Gegensatz zu jener Scheide, welche die Schenkelgefässe erst beim Durchtritt durch die *Lacuna vasorum* von den Rändern derselben mitnehmen. Diese letztere Scheide wird von den früher genannten Fascien gebildet, welche alle die Austrittsstelle der Schenkelgefässe aus dem Becken umgeben. Unter dem Poupart'schen Bande nämlich wird die Schenkelgefässscheide durch die kurz vorher genannten fibrösen Blätter der *Fascia iliaca, transversa,* und das tiefe Blatt der *Fascia lata* nur verstärkt. Da diese Blätter von allen Seiten her convergiren, um sich an die eigentliche Gefässscheide anzuschliessen, so wird, wenn man vom Becken aus in die *Lacuna vasorum* hineinsieht, dieselbe eine Art Trichter bilden, in welchen sich Eingeweide einschieben, und einen Schenkelbruch bilden können, welcher in der Schenkelgefässscheide selbst zu liegen scheint. Dieser Trichter ist die *funnel-shaped sheath* der englischen Anatomen, *entonnoir* der Franzosen. — Der Trichter wird durch fetthaltiges Bindegewebe, mit einer sehr variablen Anzahl tiefliegender Leistendrüsen, ausgefüllt.

Die eigentliche Scheide der Schenkelgefässe in unserem Sinne, wird durch eine Coulisse in zwei Räume getheilt, deren je einer die *Arteria* und die *Vena cruralis* enthält. Diese Scheide lässt sich nun einmal nicht wegläugnen, und die *funnel-shaped sheath,* oder das *entonnoir,* können nur als Verstärkungsgebilde der Gefässscheide, nicht aber als diese selbst aufgefasst werden. — Das *entonnoir* hat natürlich die Gestalt eines hohlen Kegels, dessen Spitze nach vor-

und abwärts bis zu jener Stelle reicht, wo die Saphenvene sich in die Schenkelvene entleert. Die Länge des Trichters wird somit, je nachdem die Saphenvene höher oder tiefer in die Schenkelvene einmündet, eine grössere oder geringere sein. Man wird nicht viel fehlen, sie im Mittel auf 1 Zoll anzuschlagen. Seine Weite an der Basis variirt ebenso, wodurch eine grössere oder geringere Disposition zu Schenkelhernien gegeben sein wird. Im Weibe beträgt sie um die Hälfte mehr als beim Manne.

d. Begriff des Schenkelringes. *Septum crurale.* Dessen Verhalten bei Schenkelbrüchen.

Die in der Schenkelgefässlücke enthaltenen Blutgefässe, füllen die Lücke nicht ganz aus. Sie halten sich an den äusseren Contour der Oeffnung, und berühren den inneren (Gimbernat's Band) gar nicht. Die *Arteria cruralis* liegt am äusseren Rande der Oeffnung, die *Vena cruralis* neben ihr nach innen. Da die Vene nicht an das Gimbernat'sche Band ansteht, so muss zwischen ihr und dem Bande, eine unausgefüllte Stelle übrig bleiben. Diese Stelle ist der eigentliche Ausgangspunkt der Schenkelbrüche, und somit die wahre innere oder Bauchöffnung des Schenkelkanals. Ich gebrauche für sie den Namen Schenkelring. Die Eingeweide könnten leicht durch den Schenkelring, bei geeigneter Veranlassung heraustreten. Es handelt sich also darum, auch für diese Oeffnung ein Verschlussmittel zu schaffen. Ein solches existirt nun wirklich. Dasselbe wird durch das über die Oeffnung weglaufende Stück der *Fascia transversa* gebildet, welches, so zu sagen, eine Art von nachgiebigem Diaphragma für diese Oeffnung abgiebt. Cooper hat das fragliche Stück der *Fascia transversa*, welches durch eine hier entstehende Schenkelhernie hervorgetrieben werden muss, *Fascia propria herniae cruralis* genannt, welcher Name von Cloquet sehr zweckmässig in *Septum crurale* umgewandelt wurde.

Das *Septum crurale* besitzt eine variable Anzahl von Oeffnungen, für den Durchgang der an der inneren Seite der *Vena cruralis* in die Beckenhöhle eindringenden tiefliegenden Lymphgefässe. Eine dieser Oeffnungen ist besonders gross, liegt in der Mitte des Septum, und wird durch eine tiefliegende Leistendrüse eingenommen. Hat man diese entfernt, zeigt sich die Oeffnung für die Spitze des kleinen Fingers zugänglich, welche, wenn sie mit Gewalt eingebohrt wird, eine Constriction, wie von einem elastisch-fibrösen Ringe erfährt. Diese Lymphdrüse kann sich entzünden, bedeutend anschwellen, und durch die umgebenden fibrösen Gebilde so ein-

geschnürt werden, dass, wie Marjolin beobachtete, heftiger Schmerz, Brechreiz, selbst Erbrechen auftreten, und die kleine Geschwulst für eine eingeklemmte Schenkelhernie genommen werden kann. Marjolin gesteht selbst, auf diese Weise getäuscht worden zu sein, und seinen Irrthum erst bei der Operation erkannt zu haben.

Ein Eingeweide, welches sich in einen Schenkelbruch vorlagern soll, muss nun entweder das Septum in seiner ganzen Breite hervordrängen, oder durch die genannte Oeffnung desselben sich Bahn schaffen. In letzterem Falle wird die Schenkelhernie eine Hülle weniger besitzen.

Das *Septum crurale* verschmilzt, wenn es die *Vena cruralis* erreichte, mit der gemeinschaftlichen Schenkelgefässscheide, und bildet, da seine Richtung nicht horizontal, sondern schräg nach unten geht, die innere Wand der trichterförmigen Höhle, welche, wie ich oben weitläufig auseinandersetzte, so häufig als identisch mit der Schenkelgefässscheide genommen wird. — Es kann nun geschehen, dass, wenn ein Eingeweide sich in diesen Trichter einschiebt, es das *Septum crurale* nicht hervordrängt, sondern dieses von der Schenkelgefässscheide eine Strecke weit gleichsam lospräparirt, wodurch der Ausdruck mancher Herniologen verständlich wird: „dass der Schenkelbruch in der Schenkelgefässscheide herabsteigt". Würde ein Eingeweide wirklich in der von uns als *Vagina vasorum cruralium* bezeichneten Scheide liegen, so stünde der Vergrösserung des Bruches nach unten, gar kein Hinderniss entgegen, da die eigentliche Schenkelgefässscheide bis in die Kniekehle, und so fort, sich erstreckt. Wenn ich hierin von den Ansichten anderer Schriftsteller über diesen Gegenstand abweiche, so ist der Grund davon der, dass man Schenkelgefässscheide nur jenes Gebilde nennen soll, welches den Scheiden anderer Blutgefässbündel entspricht, und dieses ist nicht die *funnel-shaped sheath* der englischen Anatomen, sondern die oben (c.) als eigentliche, oder innere Schenkelgefässscheide bezeichnete Fortsetzung der *Fascia iliaca.* Sie ist freilich sehr dünn, besonders in der Lacuna, und gewinnt erst von jener Stelle an Stärke, wo sich die *Vagina vasorum cruralium autorum (entonnoir)* mit ihr verbindet. Das Ganze ist also mehr ein Wortstreit, der aber zuweilen durch besondere Heftigkeit des Ausdrucks, einen Anstrich von objectiver Wichtigkeit gewonnen hat. Es kommt ja Alles nur auf den Begriff an, welchen man mit einem Worte verbindet.

Führt man, von der Bauchhöhle aus, einen Finger in den Schenkelring ein, so fühlt man, dass er bei Extension und Ab-

duction des Fusses am meisten, bei gebeugter Stellung mit Einwärtsdrehung am wenigsten gedrückt wird, woraus die beste Lage für die Taxis der Schenkelhernien zu entnehmen ist.

e. Schenkelkanal. Aeussere Mündung desselben.

Wenn man unter Schenkelkanal, *Canalis cruralis,* einen cylindrischen Gang mit ringsum abgeschlossener Wand versteht, so existirt er eigentlich nicht. Ein Eingeweide, welches den Schenkelkanal passiren soll, muss sich denselben erst bilden.

Ein Kanal muss wenigstens zwei Oeffnungen besitzen. Die Anfangsöffnung des Schenkelkanales ist der im Vorausgehenden beschriebene Schenkelring. Die Endöffnung wird auf folgende Weise zu Stande gebracht. Die *Fascia lata* besitzt eine Oeffnung, durch welche die ausserhalb der Fascie verlaufende *Vena saphena,* sich in die innerhalb der Fascie befindliche *Vena cruralis* entleeren kann. Diese Oeffnung liegt an der inneren oberen Seite des Oberschenkels, unter dem Schambeinhöcker. Man darf sich dieselbe nicht als ein einfaches Loch in der *Fascia lata* vorstellen; die Sache verhält sich etwas complicirter. Die *Fascia lata* wird, nach ihren zwei Hauptursprüngen, in eine *Portio iliaca,* und *Portio pubica* eingetheilt. Die erstere besteht aus zwei Blättern. Das hochliegende Blatt der *Portio iliaca,* hängt an der ganzen Länge des Poupart'schen Bandes an, und besitzt an seinem nach innen sehenden Rande, einen halbmondförmigen Ausschnitt (*Processus falciformis* nach Allan Burns). Das obere Horn dieses Halbmondes krümmt sich unter die zweite Insertion des Poupart'schen Bandes am Schambeinhöcker, um mit der dritten — dem Gimbernat'schen Bande — zu verschmelzen. Das obere Horn geht also vor den Schenkelgefässen weg; — das untere Horn setzt sich einfach in die *Portio pubica fasciae latae* fort. Diese *Portio pubica* bedeckt den *Musculus pectineus,* und schiebt sich hinter die Schenkelgefässe ein, um sich mit dem *Ligamentum pubicum Cooperi,* dem tiefen Blatte der *Portio iliaca fasciae latae,* und der *Fascia ileo-pectinea* zu verbinden. Es entsteht sonach eine Oeffnung, welche nach aussen durch die Concavität des *Processus falciformis,* nach oben durch das obere, einwärts gewundene Horn, nach unten durch das untere, in derselben Ebene bleibende Horn dieses Processus, und nach innen durch die *Portio pubica fasciae latae* gebildet wird. Der Rand dieser Oeffnung ist kein in sich selbst zurücklaufender, sondern bildet, da das obere Horn sich in die Tiefe zum Gimbernat'schen Bande einrollt, eine spirale Drehung. Die Oeffnung stellt somit eine Art Trichter vor, welche von Scarpa *Fovea*

ovalis genannt wurde. Die lange Achse dieser Oeffnung, ist schräg nach aussen und unten gerichtet. Lüftet man den *Processus falciformis,* so stösst man unter ihm auf die Schenkelgefässscheide, und bekommt den inneren Rand der *Vena cruralis* zu Gesicht. Die *Vena saphena* geht über das untere Horn des *Processus falciformis* in die *Fovea ovalis* ein, und durchbohrt die innere Peripherie der Schenkelgefässscheide, um in die *Vena cruralis* zu münden.

In welchem Verhältnisse steht nun die *Fovea ovalis* zum Schenkelring? — Führt man, vom Bauchraume aus, den Finger mit Gewalt in den Schenkelring ein, welches häufig ohne vorläufige Trennung des *Septum crurale* gelingt, so gleitet man auf der Schenkelgefässscheide bis zur *Fovea ovalis* herab, durch welche die Spitze des Fingers nach aussen gebracht werden kann. Der Finger hat sich durch einen Kanal bewegt, oder sich diesen vielmehr gebohrt, welcher am Schenkelringe begann (Bauchöffnung des Schenkelkanals), und in der *Fovea ovalis* (Schenkelöffnung des Schenkelkanals) endigte. Denselben Weg nimmt eine Schenkelhernie, und der Kanal kann deshalb immer Schenkelkanal genannt werden, obgleich er, vor der Einführung des Fingers, oder vor dem Durchtritte einer Hernie, nicht existirte. Auf diese Weise erklärt es sich von selbst, dass das verschiedenartige Urtheil über die Existenz oder Nichtexistenz eines Schenkelkanals, ebenso wie die divergente Ansicht über die *Vagina vasorum cruralium,* ein blosser Wortstreit ist, welcher weder an Wissenschaftlichkeit, noch an überzeugender Macht gewinnt, wenn er in Ausdrücken, wie sie in Linhart's Broschüre vorkommen, geführt wird.

f. *Lamina cribrosa* der äusseren Oeffnung des Schenkelkanals.

Die Ebene der *Fovea ovalis* wird im frischen Zustande durch ein fibröses Blatt verschlossen, welches von Thomson und Cloquet *Fascia s. Lamina cribrosa* genannt wurde. Dieses Blatt ist keine selbstständige Fascie, sondern gehört der *Fascia superficialis* an, welche an die Umrandung der *Fovea ovalis* fest adhärirt. Diese Adhärenz ist besonders an dem unteren Contour der Fovea stark, schwächer an der oberen, — weshalb Schenkelbrüche, nachdem sie die *Fovea ovalis* passirten, kein Bestreben äussern, sich nach unten zu erstrecken, sondern sich lieber über das obere Horn des *Processus falciformis,* gegen das Poupart'sche Band heraufschlagen. Der Name *Fascia cribrosa* rührt von den Oeffnungen her, welche dieses fibröse Septum für den Durchgang der Saphenvene, und einiger

untergeordneter Aeste derselben besitzt. Auch nisten sich Leistendrüsen und Fettcysten in das Gewebe der *Fascia cribrosa* ein, welche die Fasern desselben auseinander drängen, und wenn sie herauspräparirt werden, mehr weniger umfangreiche Lücken zurücklassen.

§. CXXIII. Schenkelbruch.

a. Hüllen des Schenkelbruchs.

Wer hätte aus all' dem bereits Gesagten nicht schon entnommen, dass ein Schenkelbruch eine verschiedene Anzahl von Hüllen besitzen kann, und dass diese Verschiedenheit, auf der Art seiner Entstehung, und auf der Länge des Weges beruht, welchen er bereits zurücklegte. Der Schenkelbruch drängt das Bauchfell entweder durch eine Oeffnung im *Septum crurale* hervor, oder baucht letzteres in seiner ganzen Fläche aus, oder gleitet in der Gefässscheide *(Vagina vasorum cruralium autorum)* herab. Im ersten Falle, wird er keine, durch das Septum gebildete Hülle haben können. Im zweiten, besitzt er diese, dehnt sie aber durch sein Wachsthum so aus, dass sie selbst für den Bruchsack genommen werden kann. Verfällt man in diesen Irrthum, welchen A. Cooper zuerst würdigte, so ist es leicht möglich, den Bruch bei der Herniotomie zugleich mit dem wahren Bruchsacke in die Bauchhöhle zurückzubringen, wodurch, wenn der Sitz der Einklemmung im Bruchsackhalse selbst liegt, so viel als nichts geleistet ist. Cooper führt mehrere Fälle von Autopsien an, wo man, nach gemachter Herniotomie und reponirten Eingeweiden, letztere, in ihrem uneröffneten Bruchsacke eingeklemmt, in der Bauchhöhle liegend fand. Es kann sich dieser Irrthum um so leichter einstellen, als zwischen dem *Septum crurale* und dem Bauchfelle, immer eine Lage fetthaltigen Bindegewebes existirt, dessen Fettcysten sich, wenn der Bruch einmal heraustrat, vergrössern, und in diesem Zustande für ein fettreiches Omentum gehalten werden können. Diese Fettcysten werden häufig so gross, dass sie den bedeutenderen Theil der Bruchgeschwulst ausmachen, und die eigentliche, noch in ihrem Bruchsack eingeschlossene Schenkelhernie, nur nach sorgfältiger Entwicklung dieser Fettklumpen aufgefunden wird. — Im dritten Falle wird der Bruch nur an seiner inneren Seite einen Ueberzug vom *Septum crurale* besitzen, da er in dem trichterförmigen Raume liegt, welcher durch die Convergenz der inneren Unterleibsfascien gegen die Schenkelgefässscheide gebildet wird. Diese letzte Form wird unter Allem am leichtesten reducirbar sein,

da der Trichter durch eine weite Oeffnung mit der Bauchhöhle in Verbindung steht, während bei dem Vortritt des Bruches durch eine Oeffnung des *Septum crurale,* die Reposition mit grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Rückt der Bruch weiter im Schenkelkanale herab, so liegt er in den zwei ersten Fällen, an der inneren Seite der Schenkelgefässe, im dritten auf ihnen. Ist er bis zur *Fovea ovalis* herabgestiegen, so wird sein Bestreben, nach abwärts zu gehen, durch die Befestigung der *Lamina cribrosa* an der unteren Peripherie der Fovea aufgehalten, und er wendet sich nach einwärts, wo er wieder die *Fascia cribrosa* entweder *en masse* emporhebt, oder durch eine ihrer Oeffnungen, gewöhnlich jene für die *Vena saphena,* hindurchtritt. Es ereignet sich auch, dass er, wie Hesselbach[1]) zuerst fand, durch mehrere Löcher dieser Fascie zugleich hervorkommt, wodurch die Bruchgeschwulst ein höckeriges Aussehen erhält. *Haud raro contingit, ut in subjectis masculis sacci hernialis corpus aut duplex, aut in plura loculamenta divisum appareat; scilicet cum tendinosi textus retiformis fasciculi in lamina externa sacci hernialis impetui restiterint, ille ipse per textus intervalla prorumpit.*

Wie wichtig alle diese Varianten für die Herniotomie sind, leuchtet von selbst ein, und macht es begreiflich, dass jeder Operationsfall, nicht nach allgemeinen Regeln, sondern nach den zahlreichen und mannigfaltigen speciellen Modificationen und Rücksichten zu behandeln ist, welche anatomische Kenntniss und chirurgische Erfahrung dictiren. Zang pflegte in seinen Vorlesungen zu sagen, dass kein Fall einer Schenkelhernie einem andern gleicht, und dass man mit der Gewissheit zum Messer greifen solle, jederzeit etwas Besonderes zu treffen.

b. Vorsicht bei der Taxis und beim Bruchschnitt.

Ist die Schenkelhernie durch ein Loch des *Septum crurale* und der *Fascia cribrosa* getreten, so hat sie, ausser ihrem Bruchsack, keine andere Hülle. Wie vorsichtig muss deshalb der erste Einschnitt auf eine Schenkelbruchgeschwulst gemacht werden! Ist die Hernie durch ein Loch der *Fascia cribrosa* herausgetreten, so hat sie ihre ursprüngliche Richtung nach abwärts in eine einwärtsgehende geändert. Die Taxis kann deshalb nicht sogleich mit dem Aufwärtsdrängen der Bruchgeschwulst anheben. Man würde dadurch nur den Sack gegen das Poupart'sche Band drücken, ohne

[1]) *De ortu et progressu herniarum,* pag. 55.

in seiner Reposition einen Fortschritt zu machen. Der Druck muss anfangs gegen die *Fovea ovalis* gerichtet sein, um den freien Theil der Bruchgeschwulst in den Schenkelkanal zu pressen, und von hier aus erst gegen den Schenkelring zu drücken. Die gewöhnliche Kleinheit der Schenkelhernien erleichtert dieses Manöver.

Die Schenkelhernien passiren nirgends durch musculöse Pforten, und unterliegen deshalb nicht der spastischen Einklemmung. Ihr Weg wird nur durch aponeurotische Gebilde vorgezeichnet. Es kann somit auch ihre Einklemmung, nur von diesen ausgehen (oder vom Bruchsack). Der Sitz der Einklemmung, sagen die Lehrbücher, kann an der äusseren oder inneren Mündung des Schenkelkanals sein, — häufiger an der äusseren als inneren. An der äusseren Mündung ist die Lösung der Einklemmung minder schwierig, als an der inneren, da man sieht, was man vor sich hat. An der inneren dagegen hat das Bruchmesser auf Theile zu wirken, welche man nicht sieht, und soll deshalb mit der grössten Vorsicht gehandhabt werden.

c. Nothwendige Berücksichtigung des anomalen Verlaufes der *Arteria obturatoria*.

Nach welcher Richtung soll man erweitern, wenn die Einklemmung des Schenkelbruches, in der Bauchmündung des Schenkelkanals[1]) ihren Sitz hat? Gimbernat brachte die Erweiterung nach innen auf, durch einen Einschnitt in das nach ihm benannte Band. Diese Schnittrichtung ist, wenn keine Anomalien der *Arteria obturatoria* vorhanden sind, die zweckmässigste. Allein die *Arteria obturatoria* verhält sich häufig (nach Cooper einmal in drei Fällen) insofern anomal, als sie mit der *Arteria epigastrica* aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringt, sich über den Bruchhals nach innen und unten krümmt, und längs des concaven Randes des Gimbernat'schen Bandes, zum *Foramen obturatum* herabgeht. Ein Schnitt in dieses Band, muss somit auch die *Arteria obturatoria* an- oder durchschneiden. Cooper besass 20 Präparate über die gleichzeitige Existenz dieser Anomalie mit Schenkelbrüchen. Die Angaben verschiedener Autoren über das Vorkommen dieser Anomalie sind sehr verschieden. Hier die Extreme! Cloquet hat sie unter 250 Leichen, 150 Mal auf beiden Seiten, 28 Mal nur auf Einer

[1]) Ich kann nicht umhin, hier zu bemerken, dass nach dem, was ich gesehen habe, die Einklemmung jedesmal in der äusseren Oeffnung des Schenkelkanals *(Fovea ovalis Scarpae)* vorkam.

Seite angetroffen[1]). Nach Monro's offenbar unrichtiger Angabe, kommt sie unter 20 Individuen nur ein Mal vor. Meckel erklärt den abnormen Ursprung für ebenso häufig, wie den normalen, was mit Cloquet's Statistik zusammenstimmt. Richet fand unter 80 Extremitäten, 42 normale Ursprünge der Obturatoria aus der Hypogastrica, 38 abnorme, theils aus der Epigastrica, theils aus der *Iliaca externa*, — zwei Mal darunter selbst aus der Cruralis, unterhalb des Poupart'schen Bandes. Im Falle die aus der *Arteria epigastrica* oder aus der Cruralis entsprungene Obturatoria, beim Bruchschnitt verletzt worden wäre, kann man die Blutung, durch Compression der *Arteria cruralis* gegen den Schamknochen, oder höher oben durch Druck auf die *Iliaca externa*, so weit bemeistern, dass das Gefäss, durch Hervorziehen der äusseren Hälfte des gespaltenen Bruchsackes (mit welcher es, so viel ich weiss, immer fest verwachsen ist) der Unterbindung zugänglich wird. Die *Medical Times*[2]) hat einen hieher gehörigen Fall mitgetheilt, wo ein Operirter am 18. Tage durch Blutung das Leben verlor. Die *Arteria obturatoria*, welche aus der Epigastrica entsprang, war durch das Abstossen eines Brandschorfes eröffnet worden.

Sonderbar ist es, dass kein einziger Autor jener gar nicht seltenen eigenthümlichen Art des Ursprungs der *Arteria obturatoria* gedenkt, wo eine Wurzel derselben aus der Epigastrica, und eine zweite aus der Hypogastrica stammt, und beide sich, kurz vor der Bauchöffnung des *Canalis obturatorius*, zur einfachen *Arteria obturatoria* verbinden. — Ich finde ferner in meinen Noten, die Obturatoria einige Male aus der Längenmitte der *Iliaca externa* entsprungen. Sie ging dann über die *Linea arcuata interna* des Darmbeins zur seitlichen Wand des kleinen Beckens herab, um dem *Nervus obturatorius* zum *Canalis obturatorius* zu folgen. Dieser Fall ist ohne chirurgische Wichtigkeit, da die Schlagader das Gimbernat'sche Band gar nicht erreicht.

Die Ursache, warum bei der Häufigkeit der erwähnten Ursprungsanomalie der Obturatoria, und ihrer Coëxistenz mit Schenkelhernien, Verletzungsfälle dieses Gefässes, bei dem so beliebten Schnitte nach einwärts, dennoch selten sind, liegt darin, dass das Gefäss niemals dicht am Rande des Gimbernat'schen Bandes,

[1]) Cloquet's ausführliche Tabelle über die Statistik des anomalen Ursprungs und Verlaufs der *Arteria obturatoria*, ist in allen chirurgischen und descriptiven Anatomien zu finden, und kann daselbst nachgesehen werden.

[2]) 1851, Nr. 74.

sondern 1—2½ Linien davon entfernt verläuft. Auch haben die Wundärzte Vorsicht gelernt, und lassen das Messer drückend, nicht mit sägeförmiger Bewegung schneidend, wirken; — die Arterie wird durch den Druck der von der Messerschneide zusammengedrängten Weichtheile weiter nach einwärts geschoben, und entzieht sich dadurch dem Messer. Selbst ein kleiner Schnitt in das Gimbernat'sche Band, spannt die ganze Umgebung des Schenkelringes ab, da dieses Band einerseits mit dem *Ligamentum Poupartii,* andererseits mit dem Cooper'schen Schambeinbande zusammenhängt, welche Ligamente also an ihrer Spannung verlieren müssen, sobald ein Stück des fibrösen Ringes, an dessen Bildung sie alle Antheil haben, eingeschnitten wird.

Der Schnitt nach innen und oben (Cooper), wird ebenfalls öfter geübt, und statt einer tiefen Incision, mehrere kleine gemacht, um nicht den Samenstrang zu verletzen, welcher vom Halse des Schenkelbruches nur durch das Poupart'sche Band getrennt ist. Der Schnitt nach aussen ist schon lange, wegen Nachbarschaft der *Arteria* und *Vena epigastrica,* aufgegeben.

Verpillat[1]) hat den Schnitt nach unten, in das Cooper'sche Schambeinband, in Vorschlag gebracht, um allen möglichen Gefässverletzungen sicher auszuweichen. Auch dieser Schnitt giebt keine absolute Sicherheit, da ich in Zürich einen Fall von anomalem Verlaufe der Obturatoria sah, wo sie unter dem Bruchsackhalse zu ihrem Bestimmungsorte verlief. Einen andern Vorwurf kann die Anatomie dem Vorschlage Verpillat's nicht machen. Theoretisch genommen, behauptet er vor allen übrigen den Vorzug.

d. Inhalt der Schenkelbrüche.

Der Schenkelbruch enthält in den meisten Fällen nur eine, selten mehrere Schlingen des Ileum, und zwar solche, welche dem bei leerer Blase in der Beckenhöhle lagernden Antheil des Ileum angehören. Netzbrüche sind hier sehr selten. Cooper hat während seiner langjährigen Praxis, nur zwei Fälle von Netzbrüchen operirt. Darmnetzbrüche kommen öfter vor, und sie sind es, welche durch die so mannigfaltigen Verhältnisse zwischen Darm und Netz im Bruche, Jeden, der das erste Mal einen Schenkelbruchschnitt macht, oder machen sieht, so frappiren, dass er oft nicht erkennt, was er vor sich hat. Auf der rechten Seite sah man das Coecum, das Ovarium, selbst den *Fundus uteri,* in Schenkelbrüchen enthalten,

1) *Thèse de Paris,* num. 281, pag. 9.

und im anatomischen Museum zu Prag befindet sich ein Fall, wo ein Diverticulum am rechten Rande der Harnblase, den Inhalt eines reductiblen Schenkelbruches bildete. Richet[1]) berichtet über einen eigenthümlichen Zufall, welcher ihm einmal begegnete. Er hob bei der Operation einer eingeklemmten Schenkelhernie, eine Hautfalte auf, und schnitt sie nach üblicher Regel durch. Ein graulicher Körper wurde dabei angeschnitten, aus welchem sich Flüssigkeit, die nach Koth roch, entleerte. Es war der Wurmfortsatz, welcher verletzt wurde. Er lag zugleich mit dem Blinddarme im Bruche. Der Blinddarm wurde von seinen Adhärenzen gelöst und zurückgebracht; der verwundete Wurmfortsatz blieb, wo er war. Nach acht Tagen war die Wunde geheilt. Der Fall bestätigt, was ich früher urgirte, wie nöthig die grösste Vorsicht schon beim ersten Einschnitte in die Bruchgeschwulst ist. — Reine Darmbrüche werden durch die Einklemmung schneller und stärker afficirt, als Netzbrüche, deren Fettgehalt die Einschnürung längere Zeit verträgt, und bei denen die Incarcerationserscheinungen deshalb minder rasch und minder intensiv auftreten. — *Herniae crurales adiposae* sind gleichfalls bekannt, und es wird der Schenkelkanal von ihnen selbst häufiger besucht, als der Leistenkanal.

§. CXXIV. Varietäten und Grade des Schenkelbruches.

Ausser den schon bei den Leistenbrüchen besprochenen Varianten, verdienen folgende noch eine nähere Beleuchtung.

1. Die *Hernia cruralis externa.* Diese durch Hesselbach bekannt gewordene, seltene Abart des Schenkelbruches, befindet sich an der äusseren Seite der Schenkelgefässe. Sie geht nicht durch den Schenkelkanal hinaus, sondern durch die *Lacuna muscularis,* wo sie die *Fascia iliaca,* an ihrer Verbindungsstelle mit dem Poupart-schen Bande hervordrängt. Ihr Hals wird von vorn her durch die *Arteria circumflexa ilei* und die begleitende Vene gekreuzt. Hesselbach beobachtete zwei Fälle dieser Art; — durch Macilwain und Stanley wurden vier andere bekannt. In den von Stanley beobachteten Fällen, welche durch Lawrence[2]) näher geschildert wurden, verlief die *Arteria epigastrica* vor dem Bruchsacke, welcher zwar durch die *Lacuna vasorum,* aber an der äusseren Seite der Schenkelgefässe austrat. Auch Cloquet erwähnt eines solchen

[1]) *Lib. cit.,* pag. 908.

[2]) *On Hernia,* 5th edit. London, 1838, pag. 486.

Falles [1]: *„L'artère épigastrique peut se trouver en dedans du sac de la hernie crurale; celle-ci descend alors au devant des vaisseaux fémoraux. Je ne possède qu'une seule observation de ce cas."*

2. Eine durch ein Loch des Gimbernat'schen Bandes herausgetretene Hernie, wurde zuerst von Laugier bekannt gemacht. Das Loch im Bande, scheint einen mechanischen Ursprung gehabt zu haben, da der Bruch durch eine heftige Anstrengung entstand. Es sind, wenigstens im Gimbernat'schen Bande, keine normalen Löcher, etwa zum Durchgang von Lymphgefässen (wie im *Septum crurale)*, bekannt, deren Vergrösserung eine Bruchpforte bilden könnte. Demeaux und Cruveilhier haben dieselbe Form des Schenkelbruches zu wiederholten Malen gesehen.

3. *Hernie en forme de sablier.* Wenn die Schenkelhernie das *Septum crurale* ganz vor sich hertreibt, so kann es geschehen, dass letzteres an einer Stelle reisst, oder durch Auseinanderdrängen seiner Fasern *(éraillement)*, eine Oeffnung erhält, durch welche ein Theil der vorgelagerten Eingeweide sammt Bruchsack tritt, und, so zu sagen, der Bruch mit einem Bruche sich complicirt. Die Oeffnung des *Septum crurale* schnürt dann die Bruchgeschwulst in zwei kleinere Geschwülste ab, welche wie ein Stundenglas aussehen — daher der Name. Macferlane [2]) sah eine solche Einschnürung durch ein über die Bruchgeschwulst weglaufendes Gefäss (wahrscheinlich die *Arteria pudenda externa)* entstehen.

4. Die Retrovascularhernie. Dieser seltene Fall wurde nur ein Mal von Cloquet beobachtet. Eine Schenkelhernie, welche sich in die trichterförmige Umgebung der Schenkelgefässe einlagerte, trat durch eine abnorme Oeffnung in der *Portio pubica fasciae latae* in die Scheide des Pectineus ein, und lagerte sich hinter die grossen Schenkelgefässe, ohne eine äusserlich sichtbare Geschwulst zu bilden.

5. Eine doppelte Cruralhernie auf Einer Seite, wurde durch Cooper beschrieben. Ein Theil der Hernie war auf dem gewöhnlichen Wege, ein kleinerer durch die Schenkelgefässscheide vorgetreten. — Ebenso beobachtete dieser Wundarzt einen Bruch, welcher von der *Fovea inguinalis interna,* zwischen Harnblase und *Ligamentum vesico-umbilicale laterale,* ausging, und statt durch den Leistenkanal zu gehen, den Schenkelring zum Austrittspunkte wählte.

[1]) *Recherches anat. sur les hernies,* pag. 85.

[2]) *Edinburgh Med. and Surg. Journal,* 1837, pag. 37.

Obwohl die Schenkelhernien gewöhnlich nicht gross werden, so wurden doch Fälle von so bedeutendem Volumen derselben bekannt, dass die Bruchgeschwulst sich bis in die Hälfte des Oberschenkels herab erstreckte, und der ganze Raum unter dem Poupart'schen Bande als Bruchpforte diente.

6. Die *Herniae adiposae* sind keine Hernien, obwohl sie sich mit Hernien compliciren können. Der Ort ihres Vorkommens und ihre Form, reiht sie, als sogenannte *Herniae spuriae,* den eigentlichen Brüchen an. Sie sind ihrem Wesen nach Fettgeschwülste (Lipome), deren Entwicklungsboden der *Textus cellulosus subperitonealis* der unteren Bauchgegend ist, und die auf demselben Wege, wie eine Hernie, nach aussen vordringen. Sie sind irreponibel. Ziehen sie das Peritoneum nach, so können sie Anlass zu wahren Hernien geben. Linhart[1]) macht darauf aufmerksam, dass eine zufällige Peritonitis an einem, mit einer *Hernia adiposa* behafteten Individuum, eine irrige Diagnose auf *Hernia incarcerata* veranlassen kann.

Jeder Schenkelbruch, welcher Art er immer angehört, lässt drei Grade unterscheiden. Im ersten Grade hat er den Schenkelkanal nicht überschritten, d. h. er ist durch die von der *Fascia cribrosa* bedeckte äussere Oeffnung des Kanals nicht hervorgetreten. Eine derartige Hernie geht leicht zurück, macht keine äusserlich auffallende Geschwulst, weil die vordere Wand des Schenkelkanals wenig oder gar nicht nachgiebt, und der Kranke weiss oft nicht, dass er einen Bruch mit sich herumträgt. Im zweiten Grade tritt die Hernie durch die äussere Oeffnung des Schenkelkanals hervor, und wölbt die Gegend der *Fascia cribrosa* auf. Sie richtet sich nach vorn, und macht mit dem im Kanal befindlichen Theile der Hernie einen vorn offenen Winkel. Im dritten Grade begeben sich die vorgefallenen Eingeweide im Schenkelbug nach oben und aussen, nicht aber nach unten, weil die Adhäsion der *Fascia cribrosa* am unteren Rande der *Fossa ovalis* nicht nachgiebt. Hat die Hernie ein Loch in der *Lamina cribrosa* passirt, so wird sie sich auch nach unten zu ausbreiten können. Die drei erwähnten Richtungen: nach unten im Kanal, nach vorn an der äusseren Oeffnung desselben, und nach oben, jenseits dieser Oeffnung, stossen durch rechte Winkel zusammen, welche man sich aber als Krümmungen, nicht als Knickungen zu denken hat. Die Richtung einer Hernie dritten Grades, kann somit bogenförmig genannt werden, mit

[1]) *Lib. cit.*, pag. 34.

oberer, gegen das Poupart'sche Band sehender Concavität. Der Bruchsack muss natürlich dieselbe Krümmung einhalten. Im ersten Grade besitzt er, streng genommen, keinen Hals, weil der Schenkelkanal an seinem Eingang weiter ist, als an seinem Ausgang. Im zweiten und dritten Fall erhält er einen Hals, welcher der engen äusseren Mündung des Schenkelkanals entspricht, und besonders in dem Falle eng sein muss, wenn der Bruch durch ein Loch der *Fascia cribrosa* hervortrat. Hier wird auch, so glaube ich annehmen zu dürfen, die Veranlassung zur Einklemmung am wirksamsten sein können.

§. CXXV. Hüftgelenk.

Das Hüftgelenk zählt zu den freien Gelenken. Seine knöchernen Bestandtheile sind die Pfanne, *Acetabulum,* und der Kopf des Schenkelbeins, *Caput femoris (Vertebrum* der Latino-Barbari). Der Ausdruck *Acetabulum,* erlaubt eine historisch-etymologische Digression. Die Pfanne des Hüftbeins kam erst spät zu diesem Namen. Früher hiess sie allgemein *Pyxis,* auch *Bucella,* und *Buccella* bei den barbarischen Lateinern der Mundinischen Zeit. *Acetabula* dagegen (κοτυληδόνες bei den Griechen) hiessen, nebst den Saugnäpfen an den Armen der Tintenfische, auch die rundlichen, mit einer napfförmigen Vertiefung versehenen Körper, an der inneren Oberfläche des Uterus trächtiger Hausthiere (die jetzigen *Glandulae utriculares).* Da man diese napfförmigen Körper, auch dem menschlichen Uterus zuschrieb, wurden die *Acetabula,* anatomische Attribute desselben. Man glaubte, dass sie das Menstrualblut entleeren. Als dieser Irrthum aufgegeben wurde, übertrug man das Wort *Acetabulum,* auf die Gelenkspfannen des Hüftbeins und des Schulterblattes, und schrieb es auch *Acceptabulum,* wie es die Chirurgen des Mittelalters thaten. Bei der Pfanne des Hüftbeins ist dieser Name verblieben. Das lateinische Wort *Acetabulum,* stammt offenbar von *acetum,* Essig. Der Essig wurde in kleinen Schalen, welche den vierten Theil einer Hemina hielten, auf die römischen Tafeln gesetzt, zum Abwaschen der Finger. Die Griechen kannten diese Schälchen auch, als ὀξύβαφα. So ist dann der Name auf alle kleinen Schalen übergegangen, welche zu verschiedenen Zwecken, auch zu Taschenspielerkünsten verwendet wurden (*praestigiatorum acetabula et calculi,* Seneca, epist. 45). Bei den Griechen hiess die Hüftgelenkspfanne κοτύλη (Rufus Ephesius), auch κοτυληδών (Aristoteles), woraus die neuere Medicin ihre *Kotylitis* (Pfannenent-

zündung) gebildet hat. Von der griechischen κοτύλη, entnahmen die Römer ihre *Cotula,* ein kleines Maass, wie es Aerzte für Arzneien gebrauchten. Es hatte im Innern eine 12gradige Scala, wie die Apothekermaasse in England jetzt noch haben. Jeder Grad entsprach einer Unze. Nun, von dieser nutzlosen Gelehrsamkeit, wieder zurück zur Sache.

Das Hüftgelenk gestattet Bewegung nach jeder Richtung, denn die Knochen desselben schliessen mit sphärisch gekrümmten Flächen aneinander, und es existiren so viele Drehungsachsen des Gelenks, als durch den Mittelpunkt des Schenkelkopfes gerade Linien gezogen werden können. Der Mechaniker nennt allseitig bewegliche Verbindungen, durch welche feste Körper mittelst sphärisch gekrümmter Flächen aneinander passen, Nussgelenke *(ball and socket).* Das Hüftgelenk ist somit ein Nussgelenk, aber vollkommener ausgeführt, und keinem jener Fehler unterliegend, an denen auch das vollendetste Erzeugniss der menschlichen Mechanik leidet. Die Nussgelenke, welche der Maschinenbauer construirt, haben eine beschränktere Bewegung, als das menschliche Hüftgelenk. Die zwei Bestandtheile eines Maschinennussgelenks, Kopf und Pfanne, halten dadurch aneinander, dass die sphärische Vertiefung (Pfanne), welche den Kopf aufnimmt, wenigstens in einem ihrer Bogen mehr als 180 Grade enthält. Dadurch verliert die Grösse der Bewegung des Kopfes, indem der Hals, welcher den in der Pfanne spielenden Kopf trägt, bald sich an den Rand der Pfanne stemmt. Die menschliche Pfanne misst nur in Einem ihrer Bogen 180 Grade. Dieser Bogen ist der von vorn nach hinten gehende. Alle übrigen sind kürzer als eine halbe Kreisperipherie. Das menschliche Hüftgelenk gestattet deshalb dem Kopfe des Oberschenkelbeins eine weit freiere Bewegung, wie man sie an Gauklern und Gymnasten bewundern kann, welche ihre untere Extremität, wie der Soldat Gewehr in Arm präsentiren, und mit einer Keckheit, die uns schaudern macht, auf ihre rechtwinkelig vom Stamme ausgespreizten Füsse hinstürzen können.

Am menschlichen Hüftgelenke wird der Schenkelkopf nicht durch den Rand der Pfanne getragen, wie in der Maschine. Er unterliegt deshalb nicht einem frühen Abnützen durch Reibung, welche die Maschinengelenke so bald wackelnd und unbrauchbar macht. Die Gebrüder Weber haben mit aller Schärfe einer physikalisch-mathematischen Untersuchung bewiesen, dass der Schenkelkopf in seiner Pfanne, weder durch Bänder, noch durch Muskeln gehalten wird, und dass die einzige Kraft, welche die congruenten

Kugelflächen der Pfanne und des Schenkelkopfes in Contact erhält, der atmosphärische Luftdruck ist. Dieser Druck auf die Pfannenfläche des Hüftgelenks, ist dem Gewichte der unteren Extremität gleich. Die untere Extremität ist somit im Hüftgelenk äquilibrirt, und schwingt, beim Gehen, wie ein Pendel ohne Reibung. Nur wenn die Schwingungen des Fusspendels beschleunigt oder verlangsamt werden sollen, muss die Pendelbewegung durch Muskelkräfte regulirt werden. Daraus erklärt sich, warum schnelles Gehen mehr ermüdet als langsames, warum zwei Menschen von ungleicher Grösse, nur schwer Arm in Arm gehen können, und warum das Bergsteigen anstrengender ist als das Gehen auf der Ebene, indem beim Steigen, gewisse Muskeln den Schenkel im Hüftgelenk heben müssen, während er beim Gehen von selbst im Schrittmessen nach vorn schwingt. Das Schrittmaass für gleich grosse Menschen ist immer gleich. Das Trommeln beim Marschiren der Soldaten, wäre deshalb überflüssig, so lange es sich um gewöhnlichen Schritt handelt. Dass der Tact der Musik auf die Länge des Gangschrittes keinen Einfluss übt, beweisen die Regimenter der Hochschotten. Ihre Nationalmusik *(bag-pipes)* ist das tact- und melodielose Geschnarre des Dudelsackes, und dennoch marschiren die Colonnen dieser Truppen ebenso schön und regelrecht, als wenn eine österreichische Militärbande an ihrer Spitze musicirte. Betreffs der Details der Weber'schen Untersuchungen, verweise ich auf das Originalwerk, und auf den kurzen Auszug, welcher in meinem Handbuche der Anatomie enthalten ist. Ich kann nur sagen, dass mich kein Werk über anatomische Argumente so befriedigte, wie diese Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Das ist Wissenschaft!

Welche praktische Anwendungen die anatomischen Eigenthümlichkeiten des Hüftgelenks zulassen, soll nun der Reihe nach zur Sprache kommen. Im Allgemeinen will ich *in limine* bemerken, dass bei wohlgenährten, wenn auch nicht fetten Personen, sich vom Hüftgelenk nichts mit Deutlichkeit durch die bedeckenden Weichtheile durchfühlen lässt, dass man aber, bei grosser Abmagerung, die Bewegungen des Schenkelkopfes in der Pfanne, durch die in der Schenkelbeuge eingesetzten Finger fühlen, und wenn der Oberleib gestreckt gehalten wird, die dem Schenkelkopfe entsprechende Wölbung der vorderen Kapselwand des Hüftgelenks, auch sehen kann.

a. Vorderes Verstärkungsband der Kapsel.

Die Kapsel des Hüftgelenks stellt nicht, wie an anderen Gelenken, einen fibrösen Sack vor, dessen obere und untere Oeffnung, durch die Enden der in diesem Gelenke zusammengefügten Knochen ausgefüllt wird. Die anatomische Untersuchung des Hüftgelenks lehrt vielmehr, dass die Kapsel sich nicht um die ganze Peripherie des Schenkelhalses herum festsetzt, sondern dass ihre hintere Wand keinen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Knochen hat, und nur die Synovialmembran von der Kapsel auf den Schenkelhals sich hinüberschlägt. Dieses ist nun allerdings, bei eilfertiger und oberflächlicher Präparation des Gelenks, nicht an jeder Leiche evident. Man muss es mit der Untersuchung etwas genauer nehmen, um sich zu überzeugen, dass sich die hintere Wand der Kapsel, nicht an den Schenkelhals, oder an die *Linea intertrochanterica posterior* inserirt, sondern mit einem scharf gezeichneten freien Rande aufhört. — Die vordere Wand der Kapsel dagegen hängt fest an der *Linea intertrochanterica anterior* an, schliesst die ganze Länge der vorderen Fläche des Schenkelhalses ein, und ist zugleich dicker, als die übrigen Wände der Kapsel, ja sogar stärker als die Achillessehne, welche allgemein für das mächtigste fibröse Gebilde des menschlichen Körpers gehalten wird. Die Synovialmembran des Gelenks reicht nicht bis zur Insertionsstelle der Kapsel an der *Linea intertrochanterica anterior* herab. Sie schlägt sich etwas früher auf den Schenkelhals herüber, wodurch es geschehen kann, dass eine scheinbar intracapsulare Fractur, doch den Sack der Synovialhaut uneröffnet lässt.

Die fibröse Kapsel des Hüftgelenks verhält sich, in Hinsicht ihrer Weite, verkehrt wie jene des Schultergelenks. Letztere ist an ihrer Schulterblattinsertion enger, als an der Befestigungsstelle am Halse des Oberarms; erstere dagegen an ihrer Befestigungsstelle am Schenkel enger, als an ihrer Insertion am *Supercilium acetabuli*. Sie stellt sonach am Hüftgelenk einen Kegel mit unterer Spitze, am Schultergelenk einen Kegel mit oberer Spitze dar. Ein Kreisschnitt an der Insertionsstelle der Schultergelenkkapsel am Halse des Oberarms, wird deshalb zur Exarticulation des Oberarmkopfes genügen. Am Hüftgelenk ist ein solcher Schnitt nicht ausreichend, da der voluminöse Schenkelkopf durch die Eröffnung der Kapsel an ihrer engsten Stelle, nicht aus der Pfanne entbunden werden kann. Der Kreisschnitt der Kapsel des Hüftgelenks, muss vielmehr mit einem Längenschnitt derselben verbunden werden.

Da man in der Anatomie gewohnt ist, jedes in einer bestimmten Richtung auftretende Dickerwerden einer Gelenkkapsel, mit dem Namen eines Verstärkungsbandes zu belegen, so spricht man auch am Hüftgelenke von einem vorderen Verstärkungsbande, welches schon von Bertin als *Ligament antérieur et supérieur* beschrieben wurde, und deshalb jetzt noch den Namen trägt: *Ligamentum Bertini*. Es entspringt dicht über dem oberen Pfannenrande, an der *Spina anterior inferior* des Darmbeins, und wird im Herabgehen zu seiner Fixirungsstelle an der vorderen Umdreherlinie, fächerartig breiter. Bei einem 22jährigen Mädchen war es, einen Finger breit unter seinem Ursprunge, $5\frac{1}{4}$ Millimeter stark, während die Achillessehne an ihrer dicksten Stelle nur $4\frac{1}{2}$ Millimeter mass. Bei einem Manne war es in der Mitte 8 Millimeter, das Kniescheibenband $4\frac{1}{2}$, die Achillessehne $6\frac{2}{5}$ Millimeter stark. Bei dieser bedeutenden Stärke des Bandes, darf man erwarten, dass jeder andere Theil der Kapselmembran eher zerreissen wird, als dieses Band, welches, wie später gezeigt wird, einen sehr bestimmten Einfluss auf die charakteristische Stellung eines verrenkten Beins nimmt.

Ausser dem *Ligamentum Bertini,* kommen noch drei andere Verstärkungsbänder vor, wovon das eine gleichfalls von der *Spina anterior inferior* zur vorderen Umdreherlinie, aber mehr nach auswärts, gegen den grossen Rollhügel zieht, und gewöhnlich nur als ein Theil des vorderen Verstärkungsbandes genommen wird; das zweite läuft an der inneren Seite der Kapsel, von dem *Tuberculum ileo-pectineum* gegen den kleinen Rollhügel herab, und das dritte geht vom Sitzbeinkörper in die hintere Kapselwand über.

Das vordere Verstärkungsband functionirt als Beschränkungsmittel der Streckung und Adduction des Schenkels. Bei aufrechter Stellung auf parallelen Füssen, befindet es sich im Maximum seiner Spannung; bei der Beugung erschlafft es. Dieser Umstand erklärt es, warum in dieser Stellung, das Becken zugleich mit dem Stamme, keiner Rückwärtsbeugung fähig ist, während man beim Sitzen, wo das Band erschlafft, seinen Oberleib bedeutend nach rückwärts zu neigen vermag. Wenn man Gymnasten sich mit dem Oberleibe so weit nach rückwärts umbiegen sieht, dass sie mit dem Scheitel den Boden berühren, so geschieht diese Bewegung nicht im Hüftgelenk, sondern kommt durch Knicken der Wirbelsäule an zwei bestimmten Punkten zu Stande, wie schon im Vorhergegangenen gezeigt wurde [1]).

[1]) §. LXIX, c, dieses Bandes.

Die Sectionsberichte über Hüftgelenkverrenkungen (Todd, Cooper, Cruveilhier, Dupuytren), stimmen darin überein, dass sie die vordere Kapselwand, d. i. das vordere Verstärkungsband, als nicht zerrissen angeben. — Bevor wir seinen Einfluss auf die Stellung der verrenkten Extremität untersuchen, wollen wir noch sein Verhältniss zum Ringband des Schenkelhalses erwähnen.

b. Ringband des Schenkelhalses.

Wie am Arme das Köpfchen des Radius, so wird auch an der unteren Extremität, der Hals des Oberschenkels von einem Ringband umgeben, welches dadurch entsteht, dass nicht die ganze Summe von Fasern, aus welchen das vordere Verstärkungsband zusammengesetzt ist, sich an der vorderen Umdreherlinie inserirt, sondern aussen und innen ein Bündel sich davon ablöst, welches den Hals umgreift, und mit dem entgegenkommenden sich hinter dem Halse vereinigt, ohne an den Knochen sich zu befestigen. Es bildet sich dadurch eine Bandschlinge, welche den Hals des Schenkelbeins wie eine Schleuder umgiebt, und deshalb den Namen *Zona orbicularis* führt. Die hintere Kapselwand verwächst mit dieser Schlinge, und hat darum, so wie letztere, keine Insertion am Schenkelhalse.

Die Gegenwart des Ringbandes war aus doppelten Gründen nothwendig. Erstens wird es dadurch dem Becken möglich, sich auf den Schenkelköpfen nach vorn zu neigen, welche Bewegung, im Falle die hintere Wand der Gelenkkapsel am Halse des Schenkelbeins, oder an der *Linea intertrochanterica posterior* befestigt gewesen wäre, die nämliche Beschränkung erfahren hätte, wie die Streckung des Beckens sie durch die Implantation der vorderen Kapselwand an der vorderen Umdreherlinie *actu* erfährt. Zweitens wird dadurch die Möglichkeit einer Achsendrehung des Schenkels gegeben, welche durch einen vollkommen geschlossenen Kapselsack von so erheblicher Dicke wie am Hüftgelenk, eine unüberwindliche Hemmung erfahren haben würde. — Die Zona beschränkt dieselben Bewegungen, welche durch das vordere Verstärkungsband der Kapsel limitirt werden — Streckung und Adduction.

c. Abhängigkeit der Stellung des verrenkten Beins vom vorderen Verstärkungsband der Hüftgelenkkapsel.

Das vordere Verstärkungsband, welches bei allen Verrenkungsarten des Hüftgelenks ganz bleibt, äussert auf die Stellung eines

verrenkten Beins einen bestimmenden Einfluss. Man entferne an einem Hüftgelenk die Kapsel, und lasse nur das vordere Verstärkungsband ganz. Renkt man den Schenkelkopf aus, und bringt ihn in jene Lagen, welche er bei den bekannten Luxationsarten einzunehmen pflegt, so lässt sich der Einfluss des Bandes auf die charakteristische Stellung des Beins factisch erproben. Nur die Verkürzung oder Verlängerung der verrenkten Gliedmasse hängt nicht vom genannten Bande ab. Man kann die Bedeutsamkeit des Bertin'schen Ligaments nicht besser hervorheben, als es Pitha mit den Worten that: „Das Band regiert die Stellung des Schenkelhalses und des ganzen Beins bei den verschiedenen Ausweichungen des Schenkelkopfes, die nur so weit, und nach solchen Richtungen Platz greifen können, als es der Widerstand dieses schlechterdings unnachgiebigen und unzerreissbaren Bandes zulässt" [1]).

Die Erscheinungen bei den verschiedenen Verrenkungsformen des Hüftgelenks sind nun folgende:

α. Bei der Verrenkung nach hinten und oben auf das *Dorsum ossis ilei,* sehen wir den Schenkel verkürzt, mässig in der Hüfte und im Knie gebeugt, und nach einwärts gedreht. Er hat eine schiefe Richtung von hinten und oben, nach vorn und unten. Steht der Kranke auf dem gesunden Fuss, so ragt das Knie des kranken Beins über jenes des gesunden vor, und der Plattfuss der kranken Seite kreuzt den Rücken des gesunden Fusses. Die Verkürzung hängt nicht vom Bande ab, wohl aber die Beugung und die Einwärtsdrehung. Denn die Befestigungsstelle des vorderen Verstärkungsbandes liegt an der *Linea intertrochanterica anterior,* also an der Uebergangsstelle des Schenkelbeinhalses in das Mittelstück des Knochens. Wird der Schenkelkopf nach hinten und oben verrenkt, so muss er, da das vordere Verstärkungsband nicht zerreisst, sich so drehen, dass die vordere Fläche seines Halses mit ihrer ganzen Breite an die äussere Darmbeinfläche anliegt, wodurch der grosse Trochanter weniger vorspringt, und dem Darmbeinkamme näher rückt, als auf der gesunden Seite. Dass auch die schiefe Stellung der verrenkten Gliedmasse, von der Integrität des Bertin'schen Bandes bedingt wird, erhellt daraus, dass, wenn man an der Leiche, an welcher die Verrenkung des Hüftgelenks nach hinten und oben imitirt wurde, das Band zerschneidet, auch die schiefe Stellung des Beins allsogleich schwindet. Zerreissung des Pyriformis, der Gemelli, des *Obturator internus* und *externus,* und häufig auch des

[1]) Krankheiten der Extremitäten. Erlangen, 1868, pag. 155.

Quadratus femoris, begleiten diese Luxation. Das runde Band ist entzwei. Der verrenkte Schenkelkopf liegt auf dem zerquetschten *Glutaeus minimus,* oder zwischen ihm und der äusseren Fläche des Darmbeins. Dort kann er durch die Haut hindurch leicht gefühlt, selbst gesehen werden.

β. Bei der Verrenkung nach hinten in die *Incisura ischiadica major,* wird das Band wie bei α in Anspruch genommen, und die von seiner Spannung abhängigen Symptome der Verrenkung werden deshalb der Art nach dieselben, dem Grade nach aber minder ausgesprochen sein. Das runde Band ist zuweilen unverletzt gefunden worden. — Dass die Verkürzung der Extremität in α und β nicht als absolutes Merkmal ohne Ausnahme gelte, beweist jener merkwürdige, von Badley[1]) beobachtete Fall, wo bei einer vollkommen sichergestellten Luxation in die *Incisura ischiadica,* beide Gliedmassen dennoch gleich lang gefunden wurden, indem der Kranke einige Jahre früher am andern Schenkel einen Beinbruch erlitt, welcher mit bedeutender Verkürzung heilte.

γ. Bei der Verrenkung nach innen und unten, wo der Schenkelkopf auf dem *Foramen obturatorium* steht, genügt das vordere Verstärkungsband zur Erklärung aller diese Verrenkung begleitenden Symptome. Es kann sich diese Verrenkung nur bei starker Abduction des Beins ereignen, wo das vordere Verstärkungsband relaxirt ist. Man erzeugt sie am Cadaver durch forcirte Abziehung des Beins. Dass sie im Lebenden eine seltene Verrenkungsform bildet, kann vielleicht daraus erklärt werden, dass von einer Höhe fallende Menschen, nicht die Beine auseinander spreiten, sondern instinctmässig adduciren. — Gewöhnlich findet weder Auswärts- noch Einwärtsrollung statt. Der Schenkelkopf steht bei dieser Verrenkung tiefer, als die Pfanne. Die Extremität wird also verlängert sein müssen, und da der Schenkelkopf sich zugleich unter dem tiefsten Punkte des Pfannenrandes stemmt, so wird ihre Richtung die Abductionsrichtung sein müssen. Versucht man, den Schenkel dem der andern Seite zu nähern, so tritt das vordere Verstärkungsband in seine Rechte, und macht die *Linea intertrochanterica anterior* zum Hypomochlion eines zweiarmigen Hebels, dessen kurzer Arm den Schenkelkopf trägt. Die Stärke des Bandes erklärt in diesem Falle die Unmöglichkeit der Adduction. Versucht man am Präparate die Adduction mit Gewalt zu erzwingen, so geht das vordere Verstärkungsband gewöhnlich nicht entzwei, sondern wird aus seiner

[1]) A. Cooper, *Oeuvres chirurgicales,* pag. 12.

Insertionsstelle am Knochen herausgerissen. — Der Schenkelkopf liegt bei dieser Verrenkung auf oder unter dem abgehobenen, theilweise zerrissenen *Musculus obturator externus.* Der *Trochanter major* kann nirgends durchgefühlt werden, da er von der Pfanne aufgenommen und festgehalten wird. Die Gegend, welche er am nicht verrenkten Gliede inne hat, erscheint verflacht, und kann mit den Fingern tief eingedrückt werden, ohne Widerstand zu fühlen.

δ. Bei der Verrenkung nach innen und oben, auf den horizontalen Schambeinast, wird das vordere Verstärkungsband nicht gespannt, da sein Insertionspunkt dem Ursprungspunkte näher rückt. Das Band kann deshalb auf die dieser Verrenkung zukommenden Erscheinungen keinen Einfluss nehmen. Die Verkürzung folgt aus dem höheren Stande des Schenkelkopfes, die Auswärtsdrehung und Abduction aus der Zerrung der am grossen Trochanter angreifenden Muskeln der Hüfte: Quadratus, *Obturator internus,* u. s. w. Der verrenkte Kopf hat entweder den *Ileo-psoas,* mit theilweiser Zerreissung, in die Höhe gehoben, oder den Pectineus. Im ersteren Falle steht er näher an der *Spina anterior superior* des Darmbeins und erzeugt durch Druck auf den mit dem *Ileo-psoas* emporgehobenen *Nervus cruralis* die heftigsten Schmerzen; — im zweiten befindet er sich näher am *Tuberculum pubicum,* und drängt die Schenkelgefässe empor, mit sichtbarem schwirrenden Pulsiren der *Arteria cruralis.* Die Praktiker unterscheiden beide Formen als *Luxatio ileo-pubica* und *pubo-pectinea.* Der Schenkelkopf bildet einen im Leistenbug stark in die Augen fallenden, und durch die höchst gespannte Haut gut zu fühlenden, harten, kugeligen Tumor, welcher sich bei allen vorzunehmenden Bewegungen des verrenkten Gliedes unverkennbar mitbewegt. Das *Ligamentum teres* ist immer entzweigerissen.

Es ergiebt sich aus diesen wenigen Zügen, dass die ersten Einrichtungsversuche, sollen sie rationell sein, dahin zu zielen haben, die Spannung der unzerrissenen Bänder, also ganz vorzugsweise jene des Bertin'schen Bandes, durch Beugung des Gelenks zu mindern, nicht aber durch Extension in der geraden Richtung zu vermehren — *„et si iis, quae per anatomen didicimus, in praxi nulla fides habetur, qualem dein aliam in malis manu corrigendis cynosuram sequamur?“* Heister. Die Manipulation an den Leichen gewährt beim Studium der Hüftgelenksverrenkungen den Vortheil, dass man durch allerlei Modification des Verfahrens, die erhaltenen Resultate controliren und corrigiren kann. Sie hat aber auch den Nachtheil, dass man die Bedingungen, unter welchen die Verrenkung am

Lebenden auftritt, am Cadaver nicht zur Verfügung hat. Diese Bedingungen sind die momentan wirkende Schnelligkeit der verrenkenden Gewalt, und die Concurrenz der lebendigen Muskelkraft.

Anatomische Daten über Sectionsbefunde bei den verschiedenen Verrenkungsarten des Hüftgelenks, sind von Führer zusammengestellt [1]).

d. Rundes Band des Schenkelkopfes. Verhalten bei angeborner Luxation. Einfluss desselben auf die Stellung des Beins bei Coxalgie.

Ein verticaler, durch die Mitte der Pfanne und des Schenkelkopfes geführter Frontalschnitt, trennt das runde Band in zwei gleiche Theile, — einen vorderen und hinteren. Das Band muss somit in der Pfanne selbst eine verticale Lage haben. Es entspringt am tiefsten Punkte des Pfannenrandes, wo die *Incisura acetabuli* durch das über sie weglaufende *Labrum cartilagineum (Limbus cartilagineus)* in ein Loch verwandelt wird, sowie von der ganzen Fläche der knorpellosen *Fovea acetabuli*, und endigt in der Grube auf der Höhe des Schenkelkopfes. Ich habe es nur ein einziges Mal gesehen, dass das runde Band durch eine Falte der Synovialmembran, mit der inneren Oberfläche der Gelenkkapsel in Verbindung stand. Ein ähnliches Vorkommen, ist mir in der vergleichenden Anatomie nur beim Seehund bekannt. Bei Elephas, Rhinoceros, Tapir, und beim Orang-Utang fehlt das runde Band.

Das runde Band hat eigentlich eine dreikantige Form, — hiess deshalb bei Weitbrecht, *Ligamentum prismaticum*. Seine Stärke ist nicht unbedeutend, wie die Beobachtung lehrt, dass häufig bei Luxationen nicht das Band, sondern seine Insertion am Schenkelkopfe ausreisst. Seine oberflächliche Schichte ist dichter und fester, als seine innere Masse, welche zuweilen so locker und weich erscheint, dass das Band beim Querschnitt für einen hohlen Cylinder imponirt. An seiner äusseren Oberfläche ist es, sowie das Fettpolster in der *Fovea acetabuli*, mit einer Synovialmembran bekleidet. Es klingt deshalb nicht gut, wenn Führer sagt, dass das Hüftgelenk ausschliesslich von Knorpelflächen begrenzt wird, ohne Zuthun einer Synovialmembran.

Der Richtung des runden Bandes nach zu urtheilen, kann es nur die Adduction des gestreckten Schenkels beschränken. Bei dieser Verwendung ist jedoch nicht zu übersehen, dass die Beschränkung

[1]) *Lib. cit.*, pag. 1001, seqq.

der Adduction des Schenkels vorzugsweise vom vorderen Verstärkungsbande der Hüftgelenkkapsel geleistet wird, und das runde Band nur geringen Antheil an dieser Hemmung nimmt. Schon sein Gefässreichthum lässt es vermuthen, dass es kaum je durch Zerrung und Spannung in Anspruch genommen werden darf. Erst wenn das eben erwähnte vordere Verstärkungsband der Kapsel durchschnitten wurde, tritt das runde Band als adductionshemmend auf. Henle zeigte überdies, dass man durch Zerschneiden des runden Bandes, nach gemachter Eröffnung der Pfanne von der Beckenhöhle aus, wobei die fibröse Kapsel des Gelenks unversehrt bleibt, die Grösse der Adductionsbewegung bei gestreckter Lage des Gelenks, nicht vermehren kann[1]). Bei gebeugtem Hüftgelenk dagegen, wo das runde Band und das vordere Verstärkungsband erschlaffen, kann die Adduction bis zum Uebereinanderschlagen der Beine getrieben werden.

Dass das runde Band dem Schenkelkopfe Ernährungsgefässe zuführe, kann ich nicht zugeben. Ich habe mich durch die subtilsten Injectionen überzeugt, dass die Blutgefässe des runden Bandes nicht in die Substanz des Schenkelkopfes eindringen, sondern an der Einpflanzungsstelle schlingenförmig in rücklaufende Venen umbeugen. Es wäre auch nicht erklärbar, wie, wenn der Schenkelkopf auf diesem Wege allein seine Nahrungszufuhr empfinge, er sich nach Verrenkungen mit Zerreissung des runden Bandes so lange erhielte. Auch ist, wie oben gesagt wurde, das Vorkommen des runden Bandes in der Säugethierwelt keine ausnahmslose Norm, und Paletta hat mehrere Fälle von Fehlen dieses Bandes im Menschen gesammelt[2]). Gegen diese meine Behauptung, dass das runde Band dem Schenkelkopf keine Blutgefässe zuführe, wurden zwei Einwendungen erhoben. Man sagte erstens, dass ein abgebrochener Schenkelkopf nicht wieder anheilen könnte, sondern absterben müsste, wenn er vom runden Bande keine Blutzufuhr erhielte. Ich kenne aber keinen Bruch des Schenkelhalses, wo nicht unzerrissene Streifen und Züge des Periosts, vom unteren Fragment zum Schenkelkopf sich erstreckten. Diese Streifen des Periosts können durch ihre Blutgefässe den Schenkelkopf noch ernähren. Zweitens sollen bei jungen Embryonen die Blutgefässe des runden Bandes wirklich in den Schenkelkopf eingehen. Ist möglich, gilt aber gewiss nicht auch für den Erwachsenen, da man durch isolirte mikroskopische

[1]) Bänderlehre, pag. 131.

[2]) Meckel's Archiv, 6. Bd., pag. 341.

Injection des hinteren Astes der *Arteria obturatoria,* die Capillargefässe des *Ligamentum teres* füllen kann, ohne dieselben in den Schenkelkopf übertreten zu sehen. An der Durchschnittsfläche des Schenkelkopfes findet man keine Spur von Capillargefässen. Diese werden erst durch isolirte Injection der *Arteria nutritia femoris superior* sichtbar.

Flourens war es, welcher dem runden Bande bei der Entstehung der Hüftgelenksverrenkungen, einen sonderbaren Antheil zudachte. Da das Band eine der Convexität des Schenkelkopfes entsprechende Krümmung hat, so soll es, wenn es bei gewissen Bewegungen dieses Kopfes gespannt wird, und dadurch geradlinig zu werden strebt, auf den Schenkelkopf drücken, und ihn aus der Pfanne heraustreiben.

Bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen fehlt das runde Band nur selten. Dupuytren, Robert, Adams und Hutton, fanden es verlängert, theils verdünnt, theils verdickt. Letzterer sah es 4 Zoll lang, und so dick wie die Achillessehne. Diese merkwürdige Dicke und Länge des Bandes, lässt für den günstigen Erfolg der Reductionsversuche wenig Hoffnung schöpfen, da das Band, wie eine vorgefallene Nabelschnur, schlingenförmig über den Rand der Pfanne herabhängen, und, wie ein fremder Zwischenkörper, den Contact der Gelenkflächen hindern wird. Die mit dem längeren Bestande einer *Luxatio congenita* gegebene Verödung der Pfanne, muss überdies eine allzu sanguinische Hoffnung auf Erfolge der Einrichtungsversuche solcher Verrenkungen noch mehr herabstimmen. Ich will es zugeben, dass die angeborne Verrenkung des Hüftgelenks, meistens eine Folge schwerer Geburten ist. So viel man bis jetzt weiss, waren es grösstentheils Steisslagen des Kindes, bei welchen, unter Anwendung manueller Hilfe, die Verrenkung entstand — eine sonderbare Geburtshilfe, welche dem Kinde zu Hüftgelenkverrenkung verhilft! Das häufig beobachtete Vorkommen der Verrenkung auf beiden Seiten, spricht für diese Entstehungsweise. Welcher Art müsste eine Gewalteinwirkung sein, welche während des Intrauterinallebens, eine Verrenkung beider Hüftgelenke erzwingen sollte?

Da das runde Band reichliche Blutgefässe führt, und seine Arterien von einem Zweige der *Arteria obturatoria* erhält, so wird es gewissermassen die Heerstrasse zeichnen, auf welcher extracapsulare Entzündungen in den Binnenraum des Gelenks eindringen. Tritt die Entzündung im Gelenke selbst auf, wie bei Coxalgie, so wird das runde Band, aus demselben Grunde, wohl den Ausgangspunkt

des Leidens bilden. Die durch die Entzündung bedingte Schwellung des Ligaments, und seine gesteigerte Empfindlichkeit, werden eine solche Stellung des Beines bedingen, in welcher das Band am wenigsten gespannt ist, d. i. die Abductionsstellung, und da in dieser Stellung der Gebrauch des Beins zum Gehen ein sehr beschwerlicher ist, so werden die Kranken, so lange sie noch ausser Bett sind, durch Senkung des Beckens auf der leidenden Seite, das abducirte Bein, ohne Zerrung des runden Bandes, dem gesunden näher bringen, und da es durch diese Senkung der Hüfte länger wird, so muss eine Beugung im Knie die Ungleichheit corrigiren. Die Verlängerung des Beins ist somit in diesem Stadium der Krankheit keine wirkliche, sondern eine scheinbare, und durch den einseitigen tieferen Stand des Beckens bedingt. Eine wirkliche Verlängerung kann sich nur dann einstellen, wenn der Schenkelkopf, durch die Producte der Entzündung oder der Verjauchung, von der Pfanne weg nach unten gedrängt wird, ohne jedoch ganz aus ihr herauszutreten, in welchem Falle dann Verkürzung des Beines eintreten muss, indem die am Trochanter befestigten, vom Becken herabkommenden Muskeln, den Schenkel an der Hüfte in die Höhe ziehen.

e. *Labrum cartilagineum.* Bedeutsamkeit desselben für die Entstehung der Verrenkungen.

Das *Labrum cartilagineum (Limbus cartilagineus, bourrelet cotyloïdien* der französischen Anatomen) ist ein faserknorpeliger Ring, welcher auf dem knöchernen Ambitus der Pfanne aufsitzt, und mit seinem freien zugeschärften Rande, etwas über die grösste Peripherie des Schenkelkopfes hinausreicht, diesen somit genau umschliesst, aber zu seiner Fixirung in der Pfanne nichts beiträgt. Die äussere Fläche des *Labrum cartilagineum,* wird von einer Fortsetzung der Beinhaut des Hüftknochens, die innere Fläche von dem Knorpel der Pfanne bekleidet. Das Labrum geht über den an der inneren und unteren Gegend des Pfannenrandes befindlichen Einschnitt *(Incisura acetabuli)* brückenförmig hinüber, und verwandelt ihn dadurch in ein Loch, durch welches ein Zweig der *Arteria obturatoria* in die Pfannenhöhle eintritt, um sich im *Ligamentum teres* des Schenkelkopfes zu verästeln.

Das *Labrum cartilagineum* functionirt als elastisches Ventil, welches den Pfannenraum luftdicht schliesst, und dadurch bewirkt, dass der genaue Contact der Knochenflächen im Gelenk, nur durch den Druck der atmosphärischen Luft unterhalten wird. Das *Labrum cartilagineum* hält nicht, wie es eine unter den Wundärzten ziemlich

allgemein verbreitete Vorstellung angiebt, den Schenkelkopf in der Pfanne zurück. Abgesehen von dem Umstande, dass die Reibung, welche das Labrum in diesem Falle vom Schenkelkopfe auszuhalten hätte, bald zur gänzlichen Unbrauchbarkeit desselben durch Abnützung führen müsste, wird die Nichtverwendung des *Labrum cartilagineum* zum Halten und Tragen des Schenkelkopfes in der Pfanne, noch durch die leicht anzustellende Beobachtung evident gemacht, dass, so oft man den Schenkelkopf aus der Pfanne herauszuziehen versucht, das Labrum ein Bestreben äussert, in die Pfanne hineinzugehen, indem es dadurch verhindert, dass es in der Pfannenhöhle zur Bildung jenes leeren Raumes komme, der durch das Herausziehen des Schenkelkopfes entstehen müsste. Je stärker man zieht, desto genauer passt sich das Labrum an den Schenkelkopf durch Luftdruck an, und desto grösser wird die Schwierigkeit der Ausrenkung. Es gehört eine ungeheure Kraft dazu, den Schenkel auszureissen, so lange das Labrum ganz ist. Die Schauderscenen der Hinrichtung Ravaillac's, des Mörders Heinrichs IV., und Damiens', der, eines Mordversuchs an Ludwig XV. wegen, den Tod durch Viertheilen erlitt, geben traurige Belege für diese Wahrheit. Die Schenkel konnten erst nach stundenlanger Marter, durch Einschnitt des Gelenks losgerissen werden. Dass die Muskeln hiebei durch lebendige Contraction betheiligt waren, ist kaum denkbar, da es nach so langer Dauer der Urtheilsvollstreckung, gewiss die Gliedmassen einer Leiche waren, an denen die Pferde rissen. Ein französischer Philosoph, Herr Condorcet, bat sich von den Henkersknechten die Erlaubniss aus, der empörenden Execution, auf dem Blutgerüste zusehen zu können. Selbst die Canaille, welche sich an solchen Schauspielen weidet, war über den Philosophen empört. Samson — der Schinder — suchte sie zu beschwichtigen mit den Worten: „*Monsieur est amateur.*“

Bei der anatomischen Ablösung, oder bei der chirurgischen Enucleation eines Schenkels, hat man durch Einschneiden der Kapsel eigentlich nichts gethan. Erst wenn das Labrum eingeschnitten wird, hat man das Hüftgelenk wahrhaft geöffnet, und die Ausrenkung des Schenkelkopfes gelingt, mittelst Herauswälzen desselben, nun erst leicht.

Bei jeder Verrenkung des Hüftgelenks, muss das Labrum nothwendig eingerissen werden, sonst tritt der Schenkelkopf nicht aus der Pfanne heraus. Der zugeschärfte Rand des Labrum legt sich ja über die grösste Peripherie des Schenkelkopfes hinüber, umfasst sie, und muss deshalb einen kleineren Kreis beschreiben,

durch welchen der grösste Kreis des Schenkelkopfes nicht durch kann. Würde dieser Riss im Labrum nicht stattfinden, so wäre auch keine Reposition denkbar, da der grosse Schenkelkopf durch den kleineren Ring des Labrum nicht zurückpassiren könnte, und den Ring umschlagen und vor sich her in die Pfannenhöhle treiben müsste. Die genaueren Sectionsberichte erwähnen auch des theilweisen Einreissens des Labrum, oder seiner Loslösung vom Pfannenrande. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass bei jüngeren Individuen, wo das Labrum weicher und elastischer ist, als bei älteren, eine Verrenkung ohne Verletzung des Knorpelringes vorkomme. Autopsien hierüber sind mir nicht bekannt.

Wenn an der Richtigkeit der Weber'schen Entdeckung, dass der Schenkel in der Pfanne durch den Luftdruck äquilibrirt wird, nicht gezweifelt werden kann, so wird eine Aenderung in der Grösse des Luftdruckes, auf die Mechanik des Hüftgelenks nicht einflusslos bleiben. Die Schwankungen des Luftdruckes in Gegenden, deren Erhebung über die Meeresfläche eine mittlere ist, entziehen sich in ihren Wirkungen der Beobachtung. Allein bei bedeutender Verringerung des Luftdruckes auf hohen Bergen, versagt derselbe seine Dienste zur vollen Aequilibrirung des Schenkels. Dieser wird durch seine Schwere aus der Pfanne herauszugehen streben, und um dies zu verhindern, müssen die Muskeln um die Pfanne herum, sich um so viel contrahiren, als es nöthig ist, um den ihnen zufallenden Theil der Schenkellast zu tragen. Willkürliche Muskeln ermüden aber bald, wenn ihnen keine Remissionen gestattet werden. Daher der Schmerz in der Hüfte, die Schwere in den Beinen, das Unvermögen weiter zu steigen, bei Menschen, welche nicht gewöhnt sind, im Gebirge zu reisen. Je höher das Steigen führt, desto mehr nehmen diese Erscheinungen zu, und bilden eine Krankheit, welche von den Bewohnern der Cordilleras mit einem eigenen Namen belegt wird (Puña), und von welcher Thiere und Menschen auf hohen Uebergangspunkten dieser Gebirgsgegend befallen werden. Dieselbe Krankheit ist auch in den 11,000 Fuss hohen Gebirgspässen des Himalaya bekannt. Sie heisst dort Mundara und Bies. Das Linderungsmittel derselben besteht in einem Schluck von Raki, welcher den erschöpften Muskeln neue Kräfte giebt. Da alle Muskeln durch Uebung an Stärke und Kraft gewinnen, so werden Leute, welche jahrelang Führer für Gebirgsreisende waren, über die Beschwerlichkeiten ihres Metiers wenig zu klagen haben. Auch jeder Andere wird sich an dieselben nach und nach gewöhnen. Es wird nun auch verständlich, warum Menschen, welche auf hohen

Bergen hausen, wie die Tiroler Hirten, im Thale nicht so gut zu Fuss sind, weil die nun unbenöthigte Concurrenz der Gesässmuskeln, zum Tragen der Beine mehr leisten will, als nöthig ist.

§. CXXVI. Entstehung der Hüftgelenksverrenkungen.

a. Traumatische Luxation.

Jede Verrenkung des Hüftgelenks kann auf zweifache Weise entstehend gedacht werden. Entweder rollt sich der Schenkelkopf aus der Pfanne heraus, oder die Pfanne gleitet über die Schenkelkopffläche so weit ab, bis mehr als die halbe Peripherie des Kopfes ausserhalb des Pfannenrandes fällt. In beiden Fällen drückt der Schenkelkopf auf eine bestimmte Stelle der gespannten Kapselwand, und wird, wenn sein Druck auf diese nicht allmälig zunimmt, sondern, wie bei allen Verrenkungsveranlassungen, mit momentaner Hast wirkt, die Kapsel sprengen. War die Verschiebung des Kopfes von der Pfanne nicht so weit gediehen, dass nicht wenigstens die Hälfte der Schenkelkopffläche ausser dem Rande der Pfanne steht, so wird, wenn auch die Kapsel reisst, keine Verrenkung erfolgen, da der Kopf, dessen höchster Punkt, in diesem Falle, noch innerhalb des Pfannenrandes liegt, wieder in seine normale Lage zurückkehrt, wenn die verschiebende Gewalt zu wirken aufhört. Es muss also wenigstens die Hälfte des Schenkelkopfes aus der Pfanne treten, damit die andere nachfolgen könne.

Da Niemand beim Verunglückten steht, um zu berichten, wie gross die Beugung, Abduction, oder Adduction, im Augenblicke des Unfalles war, so kann uns hier nur der Versuch an der Leiche belehren. Es ist am präparirten Hüftgelenk die Bewegung so weit in jeder Richtung gestattet, bis eine Fläche des Schenkelhalses am Pfannenrande ansteht. Wollte man nun noch die Bewegung weiter treiben, so erhellt von selbst, dass der Schenkel als zweiarmiger Hebel wirkt, dessen Hypomochlion am Berührungspunkte des Pfannenrandes und Schenkelhalses liegt, und dessen kurzer Arm der Schenkelkopf ist. Es wird nun nicht gleichgiltig sein, ob die am längeren Hebelarme wirkende Gewalt, am Plattfuss, am Knie, oder am grossen Trochanter angreift. Je weiter vom Hüftgelenk entfernt, desto kleiner braucht sie zu sein, um den kurzen Arm des Hebels mit jener Macht gegen die Kapsel zu drängen, welche sie zu zersprengen vermag. Unausweichlich muss aber der Druck den *Limbus cartilagineus* zuerst treffen, und durch dessen Quetschung oder Abdrücken, zugleich mit Umkrempen desselben

nach aussen, eine für den Austritt des Schenkelkopfes unerlässliche Bedingung setzen. Eine blosse Drehung würde diesen nie aus der Pfanne bringen; — combinirt sich aber die Drehung mit der Hebelwirkung, so wird der Schenkelkopf über den Pfannenrand gehoben und gewälzt, über welchen er durch blosse Drehung nicht wegsetzen konnte. — Der Kapselriss erfolgt meist longitudinal, an der hinteren oder inneren Peripherie. Querrisse, oder ein completes circuläres Abreissen der Kapsel an ihrem oberen oder unteren Befestigungsrande am Knochen, gehören zu den Seltenheiten.

b. Spontane Luxation.

Die einzige Verrenkung, bei welcher die dislocirende Gewalt direct auf den Schenkelkopf wirkt, und ihn aus der Pfanne herabdrückt, ist die spontane Luxation bei Coxalgie. Der Schenkelkopf entfernt sich in jenem Stadium, wo der Schenkel nicht blos verlängert erscheint, sondern wirklich verlängert ist, in der geraden Linie von der Pfanne, bis er vom *Labrum cartilagineum,* welches so weit nachgiebt, als es kann, aufgehalten wird. Anschwellung des gefässreichen Inhaltes der Nische für das runde Band am Pfannengrunde, Ansammlung von Flüssigkeit in dem Pfannenraum, wodurch einem Theile des äusseren Luftdruckes das Gleichgewicht gehalten wird, bedingt diese Entfernung. Die Anwendung des Glüheisens (Kern) hebt die Verlängerung fast augenblicklich, und erhielt dadurch ihre so unverdiente Berühmtheit. Denn dieser rein symptomatische Erfolg wird durch einen Muskelkrampf hervorgerufen, welcher in Folge des Brennreizes als Reflexbewegung entsteht, und den herabgesunkenen Schenkelkopf mit solcher Gewalt in die Pfanne reisst, dass die daselbst angesammelten Flüssigkeiten, Eiter oder Jauche, durch Lüftung des ganz gewiss erkrankten und erweichten Labrum, in den unteren Kapselraum strömen. Lässt der Muskelkrampf nach, und sammelt sich neue Flüssigkeit durch den ebenso gewiss nicht getilgten Krankheitsprocess in der Pfanne an, so wird die Verlängerung des Gliedes nicht säumen, sich wieder einzustellen. Die nachdrückliche Application des Glüheisens, kann somit nur als Derivans wirken, und wie wenig sie als solches zu leisten vermag, kann daraus eingesehen werden, dass zwischen Haut und Hüftgelenk an der Hinterbacke ein Muskellager existirt, dessen Dicke nicht minder gross ist, als der Abstand zwischen Wissenschaft und gedankenloser Empirie.

§. CXXVII. Knöcherne Pfanne. Verhalten bei Verrenkung und Coxalgie.

Die knöcherne Pfanne hat genau denselben Radius, wie der Kopf des Schenkelbeins. Beide berühren sich somit an allen Punkten ihrer Oberfläche. Damit das in der Pfannenhöhle eingeschlossene runde Schenkelkopfband, den genauen Anschluss beider Gelenkflächen nicht hindere, wurde eine eigene Nische in der Kuppel der Pfanne ausgehöhlt, welche für die Aufnahme des runden Bandes die nöthige Geräumigkeit besitzt. Diese Nische ist breiter als das Band, damit sich letzteres bei den Vor- und Rückwärtsdrehungen des Schenkelkopfes verschieben könne, ohne aus der Nische zu gehen. Der disponible Raum der Nische enthält lockeres Fett und gefässreiches Zellgewebe, welches leicht verschiebbar ist, sich den Ortsveränderungen des runden Bandes genau anschmiegt, und höchst wahrscheinlich den Herd und Ausgangspunkt der intracapsulären Gelenksentzündungen abgiebt.

Der nicht gegen die Pfannenhöhle hin, sondern nach aussen zu verdickte Rand der knöchernen Pfanne, ist das *Supercilium acetabuli*. Sein Grenzsaum bildet keine ebene, sondern eine wellenförmig gebogene Kreislinie, mit drei Erhebungen (Wellenbergen), und drei Einsenkungen (Wellenthälern). Die Erhebungen können nach den Knochen, welchen sie angehören, als Darmbein-, Sitzbein- und Schambeinerhebung (*Prominentia s. Acclivitas iliaca, ischiadica,* und *pubica*) bezeichnet werden. Die zwischenliegenden Einsenkungen müssen dann *Depressio ileo-ischiadica* (nach hinten), *ischio-pubica* (nach vorn und unten), und *pubo-iliaca* (nach vorn und oben) heissen. Die letztere ist die tiefste, die erstere die seichteste und flachste.

Die drei Vertiefungen dieser wellenförmig auf- und niedergebogenen Begrenzungslinie der Pfannenhöhle, entsprechen den drei schwächsten Stellen der Kapsel, ebenso die drei Erhebungen den drei Verstärkungsbändern der Kapsel. Aus diesem Verhalten lässt sich *a priori* schliessen, dass die Einsenkungen des Pfannenrandes die Stellen sein müssen, an welchen der zu verrenkende Schenkelkopf über den Rand der Pfanne gebracht wird. Der *Limbus cartilagineus* füllt zwar die Vertiefungen des knöchernen Pfannenrandes aus, und nivellirt sie. Da er aber, wie früher gezeigt wurde, bei der Entstehung einer Verrenkung einreissen, oder stellenweise vom Pfannenrande abgerissen werden muss, so wird dadurch der Einfluss

der Einsenkungen des Pfannenrandes auf die Entstehung von Luxationen nicht ausgeschlossen.

Man kann während der gewaltsamen Erzeugung jener Luxationsform, welche früher als Verrenkung auf das *Dorsum ilei*, und in die *Incisura ischiadica major* bezeichnet wurde [1]), am präparirten Hüftgelenk sehr gut sehen, dass der Schenkelkopf durch die *Depressio ileo-ischiadica* des Pfannenrandes heraustritt. Bei der Verrenkung in das *Foramen obturatorium,* setzt der Schenkelkopf über die *Depressio ischio-pubica,* — bei der Verrenkung auf das Schambein, über die *Depressio pubo-iliaca* weg.

Durch Paletta wurde der Irrthum in die Lehre von der Mechanik des Hüftgelenks eingeführt, dass der Schenkelkopf die Pfanne nur in Einem Punkte berühre, und dass, rings um diesen Punkt herum, der übrige Pfannenraum leer bleibe. Mit der längeren Existenz dieses einzigen Berührungspunktes, würde es, bei den intensiven Bewegungen des Hüftgelenks, sehr schlimm aussehen, — ein einziger Gang würde genügen, ihn platt zu drücken oder abzuschleifen. Durch die Weber'schen Messungen von Abdrücken von Pfannen- und Gelenkkopfdurchschnitten, wurde die genaueste Congruenz der Krümmung beider, mit Bestimmtheit nachgewiesen. Man muss jedoch frische Pfannen und frische Gelenkköpfe untersuchen, um diese Congruenz wahrzunehmen. Macerirte Pfannen werden durch Verlust oder Eintrocknen ihres Knorpelüberzuges geräumiger und weiter, — macerirte Schenkelköpfe aus demselben Grunde kleiner. Bringt man sie nun zusammen, so berühren sie sich nur in Einem Punkte, wodurch es kam, dass die Weber'sche Lehre von Seite der Chirurgie und der Trancheur-Anatomie, hin und wieder grundlose Einsprache erfuhr.

Das fast ausschliesslich auf das Kindesalter beschränkte Vorkommen der Coxalgie, erklärt sich, wie ich vermuthe, aus Folgendem. Die knöcherne Pfanne besteht in diesem Alter aus drei, durch Epiphysenknorpel vereinigten Stücken, — den respectiven Antheilen des Darm-, Sitz- und Schambeins. Die Knorpelfugen dieser drei Stücke stossen in der Nische für das runde Band in Form eines dreistrahligen Sternes (Trudenfuss) zusammen, und erhalten zugleich die durch das runde Band in die Pfanne geleiteten Blutgefässe. Die Grössenzunahme der Pfanne (Ausweitung und Vertiefung) wird durch die osteogenetische Thätigkeit dieser Knorpel bewirkt, deren Vascularität, und deren Theilnahme am Umsatz des Knochenmaterials,

[1]) §. CXXV, c, dieses Bandes.

die entzündliche Entstehung dieser Krankheit begünstigt. Sind die drei Pfannenstücke des ungenannten Beins einmal durch Synostose verschmolzen, was in der Regel im 15. oder 16. Lebensjahre der Fall ist, so besitzt die Pfanne nicht mehr, als ein anderer Knochen, Disposition zu Entzündungen, und sollte, über diese Jahre hinaus, sich wahre Coxalgie einstellen, so war es gewiss die Pfanne nicht, welche zuerst erkrankte.

Die Bandnische im Pfannengrund wird durch ein, selbst bei robusten Leuten, relativ dünnes Knochenblatt von der Beckenhöhle getrennt. Es kommt deshalb bei ulcerösen Leiden des Gelenks, nicht selten hier zu Durchlöcherungen der Pfanne, durch welche, wie ich an zwei Fällen rechtsseitiger Coxalgie vor mir sehe, der Schenkelkopf, oder sein Stumpf, in die Beckenhöhle gelangen kann. Wir haben auch bei Beinfrass im *Os sacrum* und in der Lendenwirbelsäule, den Pfannengrund durch die in der kleinen Beckenhöhle angesammelte Jauche perforirt werden, und secundär die Erscheinungen der Coxalgie auftreten gesehen. — Da der Schenkelkopf an den Grund der Bandnische nicht ansteht, welche, so zu sagen, ein Diverticulum der Pfanne bildet, so kann er auf diesen schwächsten Theil der Pfanne auch nicht drücken, und es kann der Bruch der Pfanne, mit Eindringen des Schenkelkopfes in die Beckenhöhle, nicht von dieser verdünnten Knochenplatte ausgehen.

Die Congruenz der Pfannenkrümmung mit der Schenkelkopfkrümmung, wird in jenen Krankheiten aufgehoben, wo die knorpeligen Ueberzüge beider zerstört werden, wie bei Coxalgie, und ganz besonders im *Morbus coxae senilis*[1]), wo die Pfanne weiter, der Schenkelkopf kleiner wird, und beide, nach Verlust ihrer Knorpel, durch Reibung elfenbeinartig abgeschliffen werden, unter welchen Vorgängen sich zugleich die Markzellen des Schenkelkopfes und Schenkelhalses erweitern, ihr Mark schwindet, und der schwammig poröse Knochen, dem Druck der Leibeslast nicht mehr zu widerstehen vermag, der Gelenkkopf sofort flachgedrückt, pilzförmig deformirt, und sammt dem Halse, welcher ihn trägt, herabgedrückt wird.

Die Zerstörung der knorpeligen Gelenksüberzüge bei Coxalgie, lockert gleichfalls das Gelenk, und setzt dadurch ein disponirendes Moment für die spontane Verrenkung. Da ferner die Pfanne eine normale Oeffnung (die durch den *Limbus cartilagineus* in ein Loch

1) Unrichtige Benennung, da dasselbe Leiden, als chronisch-rheumatische Entzündung, auch an anderen Gelenken, und in jüngeren Jahren vorkommt.

umgewandelte *Incisura acetabuli*) besitzt, durch welche die Blutgefässe zum runden Band gelangen, so muss bei Coxalgie der Durchbruch des Eiters aus der Gelenkhöhle heraus, nicht immer durch Entzweigehen einer Stelle der Kapselwand erfolgen, — der Eiter kann seinen Ausweg auch durch die *Incisura acetabuli* nehmen.

Ist die Pfannenhöhle einmal irgendwo durch Caries geöffnet, und eine äussere Fistel vorhanden, welche in den Pfannenraum führt, so wirkt der Luftdruck nicht mehr auf die Fixirung des Gelenks, und der Schenkel folgt dem Zuge seiner Schwere, welche sonach auf das Zustandekommen von coxalgischer Verrenkung gleichfalls Einfluss gewinnt. Es wird nun von der Länge, von der Richtung, von den Windungen des Fistelganges abhängen, ob die atmosphärische Luft leicht durch denselben passiren kann. Ist der Fistelgang ein sehr gewundener, so kann der Lufteintritt in die Pfanne ganz unterbleiben. Hierin liegt ein sehr willkommener Umstand, wenn man anders bei solchen Leiden von Willkommenheiten sprechen darf. Die spontane Verrenkung unterbleibt, und die Vereiterung im Gelenk nimmt nicht so rasch den Charakter der Verjauchung an, wenn die Luft keinen Zutritt zur Pfannenhöhle hat.

§. CXXVIII. Oberes Ende des Schenkelbeins. Fractur des Schenkelhalses.

Das obere Ende des Schenkelbeins besteht aus dem Schenkelhalse und Schenkelkopfe.

Der Schenkelhals besitzt, an seiner Abgangsstelle vom Mittelstücke des Oberschenkelknochens seine grösste Stärke, und eben daselbst auch in senkrechter Richtung nahe zweimal so viel Dicke, als in der von vorn nach hinten gehenden. Gegen den Kopf zu, nimmt er an Dicke ab, um unmittelbar vor seiner Einpflanzung in denselben, wieder etwas an Umfang zu gewinnen.

Der Hals des Schenkelbeins bildet mit dem Mittelstücke einen Winkel, welcher sich beim Weibe mehr als beim Manne einem rechten nähert. Die Grössenabnahme des Winkels beim Weibe, beträgt 4—5 Grad. Hierauf beruht zum Theil die durchschnittlich geringere Körperhöhe des weiblichen Geschlechtes. — Bei alten Leuten beider Geschlechter, wird dieser Winkel gleichfalls kleiner, womit wieder die Abnahme der Körperhöhe bei Greisen zusammenhängt. Auch bei Coxalgie kann, durch entzündliche Auflockerung und Erweichung des Schenkelhalses, seine Stellung zum Mittelstücke eine mehr wagrechte werden, und dadurch eine wirkliche Ver-

kürzung der Extremität gesetzt werden. Bei *Morbus coxae senilis,* und bei Rhachitis, kann der Winkel des Schenkelhalses zum Mittelstücke des Knochens sogar kleiner als ein rechter werden, was auch bei angeborener Kürze des Schenkelhalses vorkommt. Chassaignac unterscheidet, in Hinsicht der schiefen Richtung des Schenkelhalses, eine *obliquité de direction et de position.* Erstere wird durch den Winkel gegeben, welchen der Schenkelhals mit dem Mittelstücke des Schenkelbeins macht; letztere durch den Winkel, welchen der Schenkelhals, bei verschiedenen Stellungen des Beines, mit der Horizontalebene bildet. Dieser letzte Winkel ist selbstverständlich nicht constant, wird grösser bei Adduction, und kleiner bei Abduction des Schenkels. Hieraus ergiebt sich zugleich, dass der Bruch des Schenkelhalses, sich um so leichter ereignen kann, je kleiner die *obliquité de position,* also je mehr der Schenkel abducirt ist. — Eine als Schenkelsporn von Merkel beschriebene compacte Knochenplatte, welche im Innern des Schenkelhalses, an dessen hinterer Wand emporsteigt, und Bälkchen aussendet, deren stärkste nach hinten gerichtet sind, trägt wesentlich dazu bei, die Festigkeit des Schenkelhalses zu vermehren[1]).

Wo der Hals des Schenkelbeins sich vom Mittelstücke winkelig abwendet, fussen an letzterem die beiden Trochanteren, deren Name von altem Adel ist (Galen), und von den Deutschen als Rollhügel oder Umdreher übersetzt wird[2]).

Der grosse Trochanter, welcher sich bei jedem Grade von Beleibtheit durch die Haut fühlen lässt, dient den Auswärtsrollern als Hebelarm. Seine Spitze liegt mit dem Centrum des Schenkelkopfes in gleicher Höhe. Man kann deshalb aus der Lage der Trochanterspitze auf die Lage des Schenkelkopfes, auf den Grad seiner Dislocation, und auf die Richtung des Schenkelhalses schliessen. Sein Hervorragen disponirt zu Brüchen desselben, zum Decubitus, und zur langsameren Heilung von Hautwunden über ihm, indem die Wundränder von ihm abgleiten, und sich nicht leicht über ihm zusammenfügen und im Contact erhalten lassen. Seine Länge lässt zugleich die an ihm angreifenden Muskeln mit grosser Kraft wirken.

[1]) Betrachtungen über das *Os femoris,* in Virchow's Archiv, 59. Bd.

[2]) Vesalius nannte die Trochanteren *Rotatores,* weil an ihnen die Drehmuskeln des Schenkels angreifen, und das Rad *rota,* τροχός, heisst. Wahre Missgeburten neu erfundener Worte, sind die Ausdrücke: *Tharuca* und *Trachametra,* welche nur bei Paracelsus vorkommen, dessen Vorliebe für gänzlich unverständliche, groteske, neugeschmiedete Namen bekannt ist, und schon von seinen Zeitgenossen verlacht wurde, obwohl man damals schon viel ertragen konnte.

Zwei Schleimbeutel liegen auf ihm. Der eine zwischen ihm und der *Fascia lata,* der andere zwischen *Fascia lata* und Haut. Es wurde ihrer schon früher bei Betrachtung des Gesässes erwähnt.

Der Schenkelhals trägt den sphärischen Schenkelkopf. Dieser beträgt etwas mehr als die Hälfte einer Kugel, deren Durchmesser jenem der Pfanne gleich ist. Die Ueberknorpelung des Schenkelkopfes, hat in der Richtung von vorn nach hinten eine grössere Ausdehnung, als in jener von aussen nach innen. Man kann daraus entnehmen, in welcher Richtung die Beweglichkeit des Schenkelkopfes in der Pfanne die grösste sein wird.

Mit der Sphäre des Schenkelkopfes und seiner Pfanne, darf man es aber nicht so genau nehmen. Es wurde erst in neuester Zeit bekannt, dass die Begrenzungslinie jeder beliebigen Durchschnittsebene des Schenkelkopfes, keine Kreislinie, sondern eine aus Bogen von verschiedener Radiuslänge zusammengesetzte krumme Linie ist. Dasselbe gilt von den Durchschnitten der Pfanne [1]).

Bei jugendlichen Individuen, deren Schenkelkopf noch durch Knorpel mit dem Schenkelhalse verbunden ist, kann jene Bruchform des Schenkelhalses vorkommen, welche in einer Trennung des Epiphysenknorpels besteht, und als *décollement de la tête du femur,* von den französischen Chirurgen aufgeführt wird.

§. CXXIX. Entstehung der Schenkelhalsbrüche.

Die Brüche des Schenkelhalses entstehen auf zweifache Weise: 1. durch Fehltritt, oder Fall auf die Füsse; 2. durch Fall auf den grossen Trochanter.

Bei 1. ist es die Last des Körpers, welche den Schenkelhals abdrückt. Dieser Bruch ist gewöhnlich rein, und ohne Splitterung. Er findet nahe am Schenkelkopfe statt, und ist somit intracapsular. Bei 2. wirkt die brechende Gewalt längs der Achse des Halses, als ob sie den Kopf tiefer in die Pfanne treiben wollte. Dieser Bruch tritt nahe am Trochanter auf, und ist somit vorn intracapsular, hinten aber extracapsular. Es lässt sich leicht einsehen, dass, wenn der Winkel des Schenkelhalses mit dem Mittelstücke nahe einem rechten ist (bei Weibern, und bei alten Individuen beider Geschlechter), der Bruch nach 1., wenn er grösser als ein rechter ist (Männer

1) Wjerjuschki, Ueber Form und gegenseitiges Verhalten der Gelenkflächen am Hüftgelenk. Inaugural-Diss., Petersburg, 1875. Schmidt, Ueber Form und Mechanik des Hüftgelenks. „Deutsche Zeitschrift für Chirurgie", V. Band. Schenkelkopf ein Ellipsoid.

im mittleren Alter), der Bruch nach 2. leichter entstehen wird. Je stärker der grosse Trochanter vorspringt, desto heftiger wird er bei einem Falle auf die Seite der Hüfte getroffen; — je weniger er hervorragt, desto mehr wird der Stoss des Falles auf die Weichtheile der Hüfte wirken. Aus ersterem Grunde sind die Schenkelhalsbrüche, beim Weibe häufiger als beim Manne, und aus letzterem Grunde sind sie bei Kindern kaum möglich. Unter 104 Schenkelhalsbrüchen gehörten 84 dem weiblichen Geschlechte an.

Dupuytren's und Astley Cooper's Erfahrungen stimmen darin überein, dass die Schenkelhalsbrüche durch Fall auf die Seite der Hüfte, häufiger, als durch Fall auf den gestreckten Fuss (wie z. B. bei einem Fehltritt über den Rand eines Trottoirs) vorkommen. Unter 36 Schenkelhalsbrüchen wurden 24 durch Fall auf die Hüftseite bedingt [1]). Da ein Fall auf den grossen Trochanter, durch welchen ein Schenkelhalsbruch entstehen soll, zugleich Contusion, Sugillation, Blutextravasat, und Hautabschürfung an der getroffenen Stelle setzt, so wird das Vorhandensein dieser Erscheinungen, auch bei bewusstlosen Kranken, welche über ihren Unfall keine Auskunft geben können, auf die Art der erlittenen Verletzung schliessen lassen.

Die mechanischen Verhältnisse und die Dimensionen des Schenkelhalses, wirken dem Bruche der ersten Art besser, als dem der zweiten entgegen. Der Schenkelhals ist von oben nach unten dicker, als von vorn nach hinten, und widersteht somit dem Abdrücken von oben her leichter. Der Unterschied beträgt an einer bestimmten Stelle fast das Doppelte. Wir erblicken hierin offenbar eine Anwendung des mechanischen Gesetzes, dass die Widerstandskraft eines Hebelbalkens, mit dem Quadrate seines senkrechten, nicht aber seines horizontal von vorn nach hinten gehenden Durchmessers wächst.

Die obere und untere Wand des Schenkelhalses sind ferner dicker, als die vordere und hintere, und die untere ist zugleich namhaft stärker, als die obere. Zwei auf einander senkrechte Durchschnitte des Schenkelhalses, lassen diese Verschiedenheiten in der Stärke der Rindensubstanz deutlich absehen. Am mächtigsten ist die Corticalschichte am unteren Rande des Halses. Hier erscheint sie als eine unmittelbare Fortsetzung der Corticalsubstanz des

[1]) Dupuytren erwähnt eines Falles von Schenkelhalsbruch durch tetanischen Krampf, wobei wohl ein gewisser Grad von krankhafter Brüchigkeit der Knochen Vorbedingung war.

Mittelstückes, und erstreckt sich bis zur grössten Peripherie des Schenkelkopfes. Da der untere Rand des Halses concav gebogen ist, so stellt sein Knochenbeleg einen Bogen dar, dessen Ende (Schenkelkopf) den Angriffspunkt der zu tragenden Körperlast bildet, und auf welchen jeder vom Schenkel in der Richtung seiner Achse zu erleidende Stoss einwirkt. Dieser Bogen muss sich also, bei dem ihm zukommenden Elasticitätsgrade im mittleren Alter, wie die Tragfeder eines Wagens verhalten, welche sich beim Stoss des Wagens biegt. Im höheren Alter finde ich diesen Knochenbogen, dessen Dicke sonst 2—3 Linien beträgt, regelmässig dünner, schwächer, und, bei entwickelter Decrepidität, zu Gunsten der Markhöhle auf Kartenblattdicke reducirt, und glaube darin einen triftigeren Grund für die Häufigkeit der Schenkelhalsbrüche im höheren Alter, als in der mehr horizontalen Richtung des Halses gefunden zu haben.

Es kann auch geschehen, dass die Gewalt, welche den Bruch hervorruft, gross genug ist, um Trennung am oberen Rande des Halses zu bewirken, aber zu schwach für den unteren Knochenbogen wirkt, wodurch partielle Fractur entsteht.

Die eben berührte Altersmetamorphose des Schenkelhalses, beschränkt sich nicht blos auf das *Collum femoris,* — sie macht sich auch im Innern des Knochengewebes des grossen Trochanters auf sehr auffällige Weise kennbar. Der compacte Knochenbeleg dieses Fortsatzes wird von innen aus resorbirt, und sein inneres zelliges Gefüge bekommt grössere Lücken, welche ein Eindringen des abgebrochenen Halses in die Basis des grossen Trochanters möglich machen *(impacted fracture* der englischen Chirurgen), — ein allerdings für die Heilung des Bruches nicht ungünstiges Verhalten, da die in einander gekeilten und verzackten Fragmente, keiner Verrückung durch Muskelzug unterliegen. Die Einkeilung der Fragmente kann eine so feste sein, dass der Verletzte, unmittelbar nach dem Falle, noch aufzustehen, selbst ein Paar Schritte, wenngleich mit Schmerz, zu gehen vermag. Diese Einkeilung steckt auch dahinter, wenn bei wirklichem Vorhandensein einer Fractur des Schenkelhalses, charakteristische Zeichen des Bruches sich doch nicht einstellen. Sie entschuldigt dann auch das Verkennen des Bruches, welcher für Contusion genommen, und als solche behandelt wurde.

Zerschmetterung des Schenkelhalses durch Kugeln, ein sogenannter Comminutivbruch, wird als eine formelle Indication zur *Exarticulatio femoris* angesehen. Ich hatte im Jahre 1848 einen

Nationalgardisten im Elisabethiner-Spital zu behandeln, welcher eine Zertrümmerung des Schenkelhalses durch eine Musketenkugel erlitt. Bei diesem, ohnedies sehr herabgekommenen Manne, war an die Vornahme einer so eingreifenden Operation, wie es die Exarticulation im Hüftgelenke ist, nicht zu denken. Die Eiterung begann. Sie wurde so profus, dass jeden Augenblick der Kranke ihr zu unterliegen drohte. Und dennoch lebt der Mann heute noch, steht seinem Geschäfte vor, geht spazieren (mit einer Krücke), und ist ein lebendiger Zeuge, dass auch formellen Indicationen zur Vornahme lebensgefährlicher Operationen, zuweilen zum Heile der Kranken nicht Folge geleistet werden dürfe. Die Eiterung dauerte 13 Monate. Ich habe 14 Stücke des zertrümmerten Schenkelbeinhalses, welche abgestossen wurden, aufbewahrt.

§. CXXX. Erscheinungen des Schenkelhalsbruches.

Bei Fractur des Schenkelhalses, ist die Extremität verkürzt, und liegt gewöhnlich auf ihrer äusseren Seite. Der grosse Trochanter springt weniger hervor, und beschreibt bei dem Versuch, die Extremität um ihre Achse zu drehen, einen kleineren Bogen, da das Centrum der Bewegung nicht mehr im Schenkelkopfe, sondern im Trochanter selbst liegt.

Die Verkürzung ergiebt sich theils als Folge des Muskelzuges, theils als Folge der Aufrichtung des Gefallenen, und seines Versuches, zu stehen. Oefters fehlt sie, wenn der Bruch durch den Hals schief von aussen und oben nach innen und unten verläuft, bei welcher Bruchrichtung, sich das untere Fragment an dem oberen anstemmt. Es kann aber auch Verlängerung des Beins vorkommen, wenn die Fragmente eines schiefen Bruches, sich mit ihren Spitzen an einander stemmen, oder wenn die gebrochene Extremität schon vor dem Bruche gelähmt war, oder es durch den Bruch wurde. Das Gewicht des gebrochenen Beins wirkt in diesem Falle dehnend auf die paralytischen Muskeln. Bei Fractur mit an einander gestemmten, oder in einander getriebenen Fragmenten, wird die Diagnose, wegen Mangel der Crepitation, sehr schwierig sein. Wenn sich die Einkeilung erst später durch partielle Resorption der Knochenzacken löst, oder durch Extensionsversuche gelöst wird, werden die charakteristischen Zeichen des Bruches sich erst nach der Hand einfinden.

Die Lage des gebrochenen Beins auf seiner äusseren Seite, gehört nicht zu den wesentlichen, pathognomonischen Symptomen

dieser Fractur, weil, wenn beim Uebertragen des Kranken in's Bett, der nach aussen und innen gleich leicht drehbare Schenkel, auf seine innere Seite gelegt würde, er nicht das Vermögen besitzt, sich nach aussen zu drehen. Nur wenn das gebrochene Bein sich selbst überlassen wird, dreht es sich, ohne fremdes Zuthun, nach aussen, weil der an der inneren Lefze der hinteren rauhen Linie des Oberschenkelbeins angreifende Pectineus, sowie die ebendaselbst inserirten Adductoren, dem Schenkel nicht nach einwärts zu fallen erlauben. — Warum überhaupt das gesunde Bein, bei horizontaler Rückenlage, ein so beständiges Bestreben äussert, sich nach aussen zu drehen, kann durchaus nicht von der Prävalenz der Auswärtsroller abhängen, da auch die gelähmte Extremität sich nach aussen rollt. Der Grund dieser Erscheinung ist vielmehr ein rein mechanischer. Die Drehungsachse der unteren Extremität geht nicht durch den Schenkelknochen, sondern liegt einwärts von ihm. Sie stellt die dritte Seite eines Dreiecks dar, dessen beide anderen Seiten durch den Winkel des Halses und Mittelstückes des Schenkelbeins gebildet werden. Der Knochen liegt somit an der äusseren Seite der Drehungsachse. Auch die Weichtheile sind um die Drehungsachse nicht gleich vertheilt. Nach aussen von ihr liegen mehr, nach innen bei Weitem weniger Weichgebilde; — Grund genug, dass sich der Schenkel so viel nach aussen rollt, bis die äussere Seite desselben auf der Unterlage aufliegt. Der Schenkel verhält sich in diesem Falle wie eine Walze, deren eine Hälfte aus schwererem, die andere aus leichterem Materiale bestände.

Die vordere Fläche des Schenkelhalses wird ganz, die hintere nur zum Theil in die Gelenkkapsel aufgenommen [1]). Es ist somit möglich, dass ein Bruch des Halses zugleich ein intra- und extracapsularer ist, was wohl für die schiefen Brüche meistens der Fall sein dürfte. Eine rein extracapsulare Fractur des Schenkelhalses kann aber nie vorkommen, da sie jenseits der *Linea intertrochanterica anterior* auftreten müsste, also schon dem Mittelstück des Femur angehört. Man wird dem Gesagten zufolge einsehen, dass an den in den chirurgischen Handbüchern aufgeführten Unterscheidungsmerkmalen zwischen *Fractura intra-* und *extracapsularis* kein wahres Wort ist. Diese Merkmale krümmen und dehnen sich so wunderbar, dass sie weder Wahrheit noch Unwahrheit zu sagen scheinen.

Fand der Bruch innerhalb der Kapsel statt, so ist wenig Hoffnung für die Heilung desselben vorhanden, wenn das Individuum

[1]) §. CXXV, a, dieses Bandes.

im vorgerückten Alter steht, und sich keiner gesunden Constitution erfreut. Selbst wenn der Verletzte jung und kräftig ist, so wird dennoch die Fractur nur mit Verkürzung heilen. Wozu also die Extremitäten in jene Streckverbände legen, welche so häufig gebraucht werden, und so wenig nützen!

Delpech hat einen Preis von 2000 Franken ausgesetzt für das anatomische Präparat einer ohne beträchtliche Deformität geheilten Intracapsularfractur. Die anatomischen Museen von Heidelberg, Frankfurt, Dresden, Prag, u. s. w., hätten ihn leicht verdienen können, da sie Präparate dieser Art in mehrfachen Exemplaren besitzen.

Die Ursache, warum eine reine intracapsulare Fractur so schwer heilt, liegt theils in der Unmöglichkeit, die Bruchenden in Contact zu halten, theils, wie man sagt, in der Gegenwart der Synovia, welche als Zwischenkörper wirkt, theils in der Gefässarmuth des abgebrochenen Schenkelkopfes, gewiss aber auch darin, dass, weil kein genügender provisorischer Callus erzeugt wird, auch ein permanenter nicht leicht gebildet werden kann. Der provisorische Callus wird durch die Verknöcherung eines, als gallertartige Bindesubstanz auftretenden Exsudats erzeugt, welches theils von der äusseren Fläche des Knochens, theils von der inneren Fläche der Beinhaut, theils auch von den die Bruchstelle umschliessenden übrigen Weichtheilen geliefert wird. Da nun mit dem Schenkelhalse *intra capsulam*, ausser der Beinhaut keine Weichtheile zusammenhängen, so wird *eo ipso* die Callusbildung entweder unterbleiben müssen, oder nur in geringem Maasse auftreten. — Bei den theilweise extracapsularen Fracturen, geht die Bildung des Callus vorzugsweise vom unteren Bruchstücke aus, da es von der *Arteria nutritia femoris* aus mit Blut versorgt wird. Man findet deshalb öfters, bei geheilten Brüchen dieser Art, das obere Bruchstück durch den wuchernden Callus des unteren förmlich überwachsen.

Bei alten Leuten, wo der Bruch des Schenkelhalses in Folge von Atrophie und Porosität des Knochens entstand, lässt sich eine solide Verheilung durch Callus durchaus nicht erwarten. Hierin stimmen alle Praktiker überein.

§. CXXXI. Ernährung des Schenkelhalses.

Ich wiederhole hier, was ich an einem andern Orte hervorgehoben habe. Die Gefässe, welche durch die *Incisura acetabuli* in der Bahn des runden Bandes zum Schenkelkopf treten, sind

keine Ernährungsgefässe des Schenkelkopfes. Sie stammen aus der *Circumflexa femoris interna* und *Obturatoria*. Injicirt man diese Gefässe isolirt mit feinster Masse, so röthet sich nur das *Ligamentum rotundum* des Schenkelkopfes, und das fettreiche Bindegewebe des Pfannengrundes. Man sieht an der Insertionsstelle des runden Bandes am Schenkelkopf, die capillaren Arterien in Venen schlingenförmig umbeugen. Kein Zweigchen derselben geht in den Schenkelkopf über. Injicirt man dagegen die *Nutritia femoris superior*, und macht man durch den Schenkelhals und Kopf einen verticalen Schnitt, so sieht man in der feingenetzten Knochensubstanz beider, capillare und sehr spärliche Gefässramificationen, welche sammt und sonders der Ernährungsschlagader des Schenkelbeins angehören. Bei einiger Dexterität in feinen Injectionsarbeiten, misslingt es nie, das Gesagte zur Anschauung zu bringen. Hiermit erledigt sich von selbst, was Richet über die Ernährung des Schenkelkopfes, und über daraus für den Heilungsprocess von Schenkelhalsfracturen abzuleitende Schlüsse vorzutragen sich veranlasst fand [1]). Der abgebrochene Schenkelkopf hängt mit dem Halse immer durch breitere oder schmälere Beinhautbrücken zusammen. Diese führen Gefässe. Es kann deshalb von einer gänzlichen Einstellung der Ernährungsvorgänge im abgebrochenen Schenkelkopfe keine Rede sein.

§. CXXXII. Weitere physiologisch-pathologische Betrachtungen über das Hüftgelenk.

a. Ueber Guérin's Experimente.

Die Weber'schen Experimente haben gezeigt, dass die durch den Luftdruck an einander gehaltenen Gelenkflächen der Knochen, niemals einen leeren Raum zwischen sich entstehen lassen können. Dieses gilt nicht blos für das Hüftgelenk, sondern für alle Gelenke des menschlichen Körpers. Beim Hüftgelenk, wohl auch beim Schultergelenk, wirkt das *Labrum cartilagineum* als Ventil; — bei den übrigen Gelenken, wo der Knorpelsaum entweder zu niedrig ist, oder ganz fehlt, übernimmt natürlich der Ursprungsring der Kapsel, die Rolle eines Ventils. Allgemein ist diese Lehre zur Geltung gekommen, welche selbst durch E. Rose's [2]) sehr eingehende und scharfe chirurgische Kritik keinen Abbruch erlitt.

[1]) *Lib. cit.*, pag. 932.

[2]) Mechanik des Hüftgelenks, im Archiv für Anat. und Physiol., 1865.

Nur Guérin hat sie nicht verstanden, wenn er durch seine Experimente, das Zustandekommen eines Vacuum im Gelenk bei dessen Bewegungen, bewiesen zu haben glaubt. Guérin bohrt das Gelenk an, führt durch das Bohrloch eine mit Flüssigkeit gefüllte graduirte Röhre so weit ein, dass sie nicht über das Niveau der Gelenkfläche hervorragt, verschliesst dann Alles luftdicht, bis auf die äussere Mündung der Röhre, bewegt sodann das Gelenk, und bemerkt das Steigen und Fallen der Flüssigkeitssäule in der Röhre. Hieraus schliesst er, dass bei den verschiedenen Bewegungen im Gelenke, mit der Aenderung der Stellung der Knochen, sich leere Räume im Gelenk bilden müssen, welche nach Verschiedenheit der Bewegung ihren Platz wechseln. Da er aber zugleich einsieht, dass solche leere Räume gleich bei ihrem Entstehen durch etwas occupirt werden müssen, so glaubt er, dass die Synovia es ist, welche diese Vacua im Moment ihrer Bildung einnimmt. Wie sich nämlich der leere Raum zu bilden anfängt, wirkt er saugend auf die Synovialhaut, und zwingt sie, so viel von ihrem Secret im Augenblick zu liefern, als erforderlich ist, um den *Horror vacui* zu stillen. Sah denn Guérin nicht ein, dass er, durch die Anbohrung des Gelenks, durch das dabei unvermeidliche Eindringen von Luft, und durch die Einführung der Röhre, das Gelenk schon so gelockert hat, dass die Knochenflächen nicht mehr zusammenschliessen, somit ein Raum zwischen ihnen vorhanden ist, welcher bei den Bewegungen des wackelnden Gelenks sich verändert, Flüssigkeit ausstösst oder einsaugt in dem Maasse, als er mehr oder minder beengt wird? Angenommen, es entstände wirklich ein Vacuum, welches im Nu mit Synovia gefüllt wird, was wird denn aus dieser, wenn bei der nächstfolgenden, entgegengesetzten Bewegung der Raum wieder schwindet? Fliesst der Strom einfach gegen seine Quelle zurück, oder wird er in ein anderes Vacuum gejagt, welches sich auf der entgegengesetzten Seite bildet, und wo sind denn die Wege zu suchen, welche ihn dahin führen, wenn nicht die Gelenkflächen in ihrer ganzen Breite auseinander stehen, was doch eine Unmöglichkeit ist. Widerlegt ferner nicht die chirurgische Beobachtung strotzender Schleimbeutel, welche mit einem Gelenke communiciren, und bei den verschiedenen Bewegungen des Gelenks, weder ihr Volumen, noch ihre Spannung ändern, hinlänglich die Guérin'sche Lehre? Was soll man aber dann noch sagen, wenn ein ehrlicher Deutscher und Fachgenosse, den Franzmann in Schutz nimmt, und sagt: „Die Guérin'schen Experimente stehen in keinem Widerspruche mit denen der Gebrüder Weber. In

Berührung bleiben die Gelenkflächen stets mit einander, nur ist diese Berührung bald eine unmittelbare, bald vermittelt durch eine dünne Schichte zwischenliegender Substanz, mag diese letztere sein, welche sie wolle.“ Doch nicht etwa die Kapsel, deren Einklemmung zwischen den Knochenenden die Natur um jeden Preis, selbst durch Anbringen eigener Spannapparate, zu umgehen bemüht ist?

b. Ueber Bonnet's Experimente.

Der berühmte Schriftsteller über die Krankheiten der Gelenke, kam auf den Einfall, die Exsudatbildung in den Gelenkhöhlen durch künstliche Injection von Flüssigkeit nachzuahmen, um daraus die Gesetze zu entnehmen, denen die charakteristische Stellung entzündeter Gelenke unterliegt. Er fand, dass das Maximum der Füllung eines Gelenks mit Flüssigkeit, immer dieselbe Stellung desselben herbeiführt, und dass das Gelenk in dieser Stellung verharrt, als wenn es unbeweglich wäre. Reisst die Kapsel durch den gesteigerten Injectionsdruck, so reisst sie immer an der nämlichen Stelle, und die extravasirte Flüssigkeit verbreitet sich in den Umgebungen immer nur nach bestimmten Richtungen. Das Hüftgelenk wollte anfangs bei diesen Versuchen keine Stellungsveränderung eingehen, da das Gewicht der unteren Extremität zu bedeutend ist. Das Bein wurde also durch Amputation gekürzt, und der Stumpf stellte sich, wenn die Injection in das Gelenk gemacht wurde, regelmässig in die Beugung, Abduction und Auswärtsrollung, und verblieb unbeweglich in dieser Position. Bonnet betrachtet sonach ganz richtig diese Stellung des Beins als jene, bei welcher die Kapsel die grösste Capacität besitzt, ich möchte hinzufügen, bei welcher die Summe der Contactpunkte beider Knochen des Gelenks die geringste ist. Er sagt weiter, dass die Muskeln einem entzündeten Hüftgelenk diese Stellung geben, weil hiebei die Zerrung der Kapsel nach einseitiger Richtung hin vermieden wird. Ross formulirt selbst ein Gesetz für alle Gelenke, welches lautet: „Die Gesammtwirkung aller einem Gelenke angehörigen und gleichmässig gespannten Muskeln, giebt den Knochenenden jene Stellung, in welcher die Capacität des Gelenkraumes die grösste ist.“

Ich sehe in der allerdings charakteristischen Stellung des entzündeten Hüftgelenks, nur einen Ausdruck der mechanischen Wirkung des vorderen Verstärkungsbandes der Hüftgelenkkapsel. Die Befestigung dieses unnachgiebigen Bandes an der vorderen Umdreherlinie, lässt den Oberschenkel als einen zweiarmigen Hebel

ansehen, dessen kurzer Arm der Schenkelkopf, dessen langer Arm das Mittelstück desselben ist. Die Insertionsstelle des Bandes dient als Hypomochlion. Drückt ein in der Gelenkshöhle gebildetes Exsudat den Schenkelkopf herab, so richtet sich das Oberschenkelbein nach aussen, — daher die Abduction. Die Beugung befreit die vordere Kapselwand von dem Drucke des bei gestrecktem Zustande über die vordere und innere Seite des Gelenks straff hinüber gespannten *Ileo-psoas,* und die Rotation nach aussen, ist nicht die Folge der Wirkung der am grossen Trochanter angreifenden Beckenmuskeln, sondern das Resultat der ungleichen Vertheilung der Masse des Schenkels um seine imaginäre Drehungsachse.

Bonnet hat den Druck des in der Kapselhöhle befindlichen Exsudats auf den Schenkelkopf, gar nicht in Anschlag gebracht. Er meint, dass das Exsudat sich so langsam bilde, dass es Zeit hätte, die Kapsel auszudehnen, statt auf den Schenkelkopf zu drücken. Auch huldigt er der Ansicht, dass das Exsudat in zu geringer Menge auftritt, um diese mechanische Wirkung äussern zu können. Dieses ist ganz bestimmt unrichtig, da die Leichenuntersuchung oft bedeutende Exsudationen im Hüftgelenk entdeckt, und überdies, bei dem Reizungszustande des Gelenks, durch welchen die umgebenden Muskeln reflectorisch gespannt werden, und die Kapselausdehnung hindern, auch ein geringeres Exsudatquantum dieselben Wirkungen hervorrufen kann, wie eine grosse Menge injicirter Flüssigkeit im Cadaver. Was die langsame Bildung des Exsudats, und seine vermeintliche Wirkung auf die Kapsel anbelangt, so lässt sich entgegnen, dass das Exsudat nicht blos in dem Kapselraume des Hüftgelenks, sondern auch in der durch das *Labrum cartilagineum* luftdicht abgeschlossenen Pfannenhöhle entsteht, und in letzterer nothwendig auf die convexe Oberfläche des Schenkelkopfes drücken muss.

Die Stellen, an welchen bei Bonnet's Versuchen die Kapsel riss, befanden sich immer an der hinteren unteren, und an der inneren unteren Kapselperipherie. Die extravasirte Flüssigkeit ergoss sich in beiden Fällen zwischen die Adductoren des Schenkels.

c. Rückwirkung coxalgischer Processe auf Beckenneigung und Wirbelsäulenkrümmung.

Schon während des Verlaufes der Coxalgie, treten im Becken Störungen seiner Form, Aenderung seiner Stellung, Erweiterung seiner Höhle, Schwund seiner Knochen, und Abmagerung seiner weichen Bedeckungsgebilde ein. Diese Veränderungen zeigen sich,

nachdem der coxalgische Process erloschen, um so auffallender, je grösser die Consumption der Knochen war, und je vollständiger die spontane Verrenkung zu Stande kam. An einem coxalgischen Becken, wo das Gelenkleiden nur die eine Seite ergriffen hatte, wird sich eine mehr weniger in die Augen fallende Asymmetrie seiner beiden Hälften einstellen, welche bei der Erkrankung beider Seiten fehlt.

1. Beiderseitige Coxalgie ohne Ankylose.

Bei beiderseitiger Coxalgie mit Eingehen der Pfanne, aber ohne Ankylose, findet man sämmtliche Beckenknochen verdünnt, den Beckenraum erweitert und verkürzt, die Beckenneigung vermehrt, und in Folge der stärkeren Inclination, eine Lordosis der Lendenwirbelsäule auftreten. Das Kreuzbein ist stark nach hinten gerichtet. — Die Verdünnung der Beckenknochen, welche sich vorzugsweise in den Scham- und Sitzbeinen kundgiebt, stellt sich als nothwendige Folge eines mit Eiterung und Verjauchung einhergehenden Gelenkleidens ein, welches mit gänzlicher Unbrauchbarkeit der Hüftgelenke endet. Der Schwund der Knochen bedingt zum Theil die Erweiterung und Verkürzung des Beckenraumes, an deren Zustandekommen die Atrophie der Pfannengegend, durch Ausweitung und Verkürzung der seitlichen Beckenwand, den meisten Antheil hat. Schwieriger erklärt sich die vermehrte Neigung des Beckens, wenn sie nicht etwa, wie ich denke, in der nach hinten verrückten Lage seiner queren Bewegungsachse ihren Grund hat. Die vermehrte Neigung ruft aber nothwendig das Auftreten der Lendenlordosis, als compensirendes Moment, hervor.

2. Einseitige Coxalgie ohne Ankylose.

Bei einseitigem Vorkommen der Coxalgie, befallen die genannten Metamorphosen nur die kranke Beckenhälfte, und bedingen somit Asymmetrie der beiden Beckenhälften. Bezüglich der Erweiterung des Beckenausganges, deren mechanischen Entstehens schon früher[1]) Erwähnung geschah, ist zu bemerken, dass diese besonders bei solchen Individuen vorkommt, welche sich ihrer Extremität zum Gehen bedienten, bei jenen dagegen mehr weniger unterbleibt, wo Krücke oder Stock den Dienst der allzu kurzen Gliedmasse ersetzten, und der Sitzbeinhöcker keinen anhaltenden Tractionen durch die von ihm zum Trochanter laufenden Muskeln ausgesetzt war. — Die Lordosis der Lendenwirbelsäule muss sich, der Beckenasymmetrie wegen, mit einem seitlichen Abweichen der

1) §. CXVI, b, dieses Bandes.

Lendenwirbelsäule gegen die gesunde Seite hin combiniren. Das Kreuzbein, welches bei 1. eine beträchtliche Abweichung nach hinten zeigte, wird diese Abweichung in dem gegenwärtigen Falle nur auf der kranken Seite darbieten, und deshalb zugleich um seine Achse gedreht erscheinen.

3. Einseitige Coxalgie mit Ankylose.

In diesem Falle, welchen ich in 11 Präparaten vor mir habe, wird die Erweiterung des Beckens und die Verflachung der *Linea arcuata* auf der kranken Seite so bedeutend, dass der Beckenring an der Stelle der verödeten Pfanne winkelig herausgezogen, und die Schamfuge, ihre mediane Lage auflassend, gegen die kranke Seite hingerückt erscheint. An 7 Präparaten ist der Sitzbeinhöcker nach innen und hinten gerichtet, an 2 nach aussen, an den übrigen fehlt er, da die Exemplare ausgegrabene sind.

B. Oberschenkel.

§. CXXXIII. Eintheilung des Oberschenkels.

Man lässt in topographischer Beziehung, die Oberschenkelgegend vom grossen Trochanter, bis einen Querfinger breit über die Kniescheibe sich erstrecken, und unterscheidet an ihr eine vordere und eine hintere Region. Diese beiden Gegenden sind an der äusseren Seite des Oberschenkels, durch eine verticale, seichte, beim Stehen deutlicher als beim Liegen wahrzunehmende Furche getrennt, welche mit dem *Ligamentum intermusculare externum*, zwischen *Vastus externus* und *Biceps femoris,* correspondirt. An der inneren Seite des Oberschenkels gehen die vordere und hintere Gegend, bei gut genährten Leuten, ohne Trennungsfurche, mehr gleichförmig gewölbt in einander über. Bei mageren Schenkeln dagegen, fällt an der inneren Seite des Oberschenkels, eine breite und tiefe Depression auf, welche vom Leistenbuge schräg nach innen und unten, gegen den inneren Kniehöcker zieht. Sie entspricht im Allgemeinen der Verlaufsrichtung der *Arteria* und *Vena cruralis,* und könnte somit Gefässfurche genannt werden.

Der Oberschenkel hat im Ganzen eine kegelförmige Gestalt. Seine grösste Breite fällt in die Gegend des grossen Trochanters, seine geringste entspricht der Gegend über der Kniescheibe, wo bei kräftig gestrecktem Knie eine Depression zu sehen ist, welche dem Absatze zwischen dem Fleisch und der Sehne des *Extensor*

cruris quadriceps angehört. In der konischen Form des Oberschenkels liegt der Grund, warum in Spiraltouren ab- und aufsteigende Bandagen, nie fest halten können, sondern nach dem Knie herab gleiten, und sich dadurch lockern. Man kann es an sich selbst durch Messung mit dem Faden sicherstellen, dass der Oberschenkel beim Stehen, besonders auf einem Fusse, um einige Linien an Umfang zunimmt.

§. CXXXIV. Vordere Gegend des Oberschenkels.

a. Haut und subcutanes Bindegewebe.

Die Haut ist von mässiger Dicke, etwas behaart, an der inneren Gegend und in der Nähe der Leistenbeuge zarter, als an der vorderen und äusseren Seite des Oberschenkels, daselbst mit zahlreichen Talgdrüsen versehen, und besitzt, der Menge subcutaner Lymphgefässe wegen, mehr Absorptionskraft für Salben und Einreibungen, als an der hinteren Seite. Die ranzige Verderbniss des Secretes der Talgdrüsen, und die Schärfe des Schweisses, verursachen unter den Verbänden des Oberschenkels nicht selten juckende und brennende Schmerzen, wohl auch Excoriationen der an der inneren und vorderen Seite des Oberschenkels dünneren und empfindlicheren Haut.

Das subcutane Bindegewebe gleicht jenem der Leistengegend. Es inclinirt, wie dieses, zur Fettwucherung. An der äusseren Grenze der vorderen Oberschenkelgegend, erscheint es dichter und ärmer an Fett, als an der inneren, und adhärirt in der Nähe des Kniegelenks so fest an die *Fascia lata,* dass das Abpräpariren desselben von der letzteren schwieriger wird.

b. Saphenvene.

Unter der *Fascia superficialis* verläuft die *Vena saphena interna s. magna,* bis zum inneren Knöchel herab, um von da auf den Fussrücken überzutreten. Sie ist also die längste Hautvene des menschlichen Leibes. Keine Arterie begleitet sie. Ihr Durchmesser variirt von 2—4 Linien. Diese Verschiedenheit hängt wohl davon ab, ob noch andere subcutane Venen vorhanden sind, welche sich in das Geschäft der Saphenvene theilen.

Am Knie liegt die Saphenvene hinter dem inneren Schenkelknorren, und folgt im Allgemeinen einer Linie, welche von diesem Knorren zum inneren Fünftel des Poupart'schen Bandes gezogen

wird. Zahl und Stärke ihrer Aeste variiren sehr bedeutend; auch sind ihre Verbindungen mit den tiefen Blutadern des Schenkels ebenso zahlreich und mächtig, wie jene der Hautvenen der oberen Extremität mit den *Venae profundae* derselben. Ausnahmsweise findet sich auch eine *Vena saphena anterior,* welche von der Kniescheibengegend heraufkommt, und sich in die *Saphena interna* in der *Fossa ovalis* entleert. Die Länge der *Vena saphena magna,* die der Schwere entgegenstrebende Richtung des Blutlaufes in ihr, sowie ihre Lage ausserhalb der breiten Schenkelbinde, machen dieses venöse Gefäss zum häufigen Sitz von Varicositäten, welche jedoch keine ausschliessende Plage der schwangeren Frauen sind, sondern bei protrahirter, angestrengter, aufrechter Körperstellung, auch beim männlichen Geschlechte, besonders häufig bei Tischlern, Zimmerleuten, und solchen Handwerkern, welche bei ihrer schweren Arbeit stehen, vorkommen.

Die durch die Haut leicht erkennbare Verlaufsweise der *Vena saphena* (unrichtig *saphaena),* verhalf dieser Vene zu ihrem Namen, von σαφής, *manifesta s. perspicua.* So sagen die anatomischen Lexica. Sie wissen jedoch nicht, dass σαφής und σαφηνής nur die Deutlichkeit der Worte, der Rede, der Erklärungen, u. s. w. betrifft, nicht aber für Körperliches je gebraucht wurde. Ich glaube nicht an den griechischen Ursprung dieses Namens, welcher bei keinem einzigen der griechischen Autoren gefunden wird. Diese kennen nur eine σφυριτὴς φλέψ, d. i. *Vena ad malleolum,* von σφύρον, Knöchel. Erst in den Ausgaben des Avicenna, taucht der Name *Saphena* auf, worüber, sowie über andere Ueberbleibsel arabischer Worte in der anatomischen Sprache der Jetztzeit, ich an einem andern Orte ausführlicher gehandelt habe[1]). *Saphena* ist in der That kein griechisches, sondern ein arabisches Wort, und zwar *Sāfin* des Avicenna, welches vulgär *Sāfen* ausgesprochen wird. Es soll deshalb *Safena,* nicht *Saphena,* am wenigsten aber *Saphaena* geschrieben werden.

Die Saphena zu öffnen, war in der alten Medicin der Araber, die erste Indication bei Behandlung der Pleuritis. Die deutschen Namen der Saphena, als Frauen- und Kindsader, sind der Häufigkeit der Varicositäten dieser Vene bei Schwangeren entlehnt. Das Wort Rosenader stammt nicht, wie gesagt wird, von der Röthe her, welche die Haut über varicösen Geschwülsten am Unterschenkel annimmt, besonders wenn diese ein grösseres Volumen erreicht haben, sondern erklärt sich ganz consequent daraus, dass die Men-

[1]) Das Arabische und Hebräische in der Anatomie. Wien, 1879, §. 91.

struation vor Zeiten im Volke „Rose" und „Rosenkranz"[1]) hiess, und ein Aderlass aus der Saphenvene, bei Unterdrückung oder Ausbleiben der Menstruation, ganz allgemein im Gebrauch war.

c. Anatomische Verhältnisse der Varicositäten der Saphena.

Die merkwürdigen rankenförmigen Krümmungen, welche der Verlauf einer varicösen Saphenvene darbietet, erklären sich aus statischen Verhältnissen. Der Seitendruck, welcher bei gehemmtem Rückfluss des Blutes, auf die Wände der Vene wirkt, trifft vorzüglich jene Stellen, welche der Insertion der Seitenäste gegenüber liegen, da das Fehlen der Wand an den Insertionsmündungen, den Druck auf das Blut der Seitenäste, nicht aber auf die Wand des Stammes wirken lässt. Da nun die Seitenäste alternirend stehen, so werden auch die vorzugsweise gedrückten Stellen der Wand des Stammes alternirend liegen, und die durch den Druck gesetzte Ausbuchtung anfangs eine schlangenförmige Krümmung, und bei längerer Dauer der Krankheit, eine rankenförmige Windung des Venenstammes herbeiführen.

Die Verdickung der Wände varicöser Saphenvenen, erlaubt ihnen nicht, nach dem Durchschneiden zusammenzufallen; — sie bleiben klaffend, und können in diesem Zustande, zum Lufteintritt in die Venen bei Operationen am Schenkel Anlass geben (Dupuytren).

Der Druck, welchen grössere Varices auf die benachbarten Saugadern ausüben, macht das Oedem der Füsse zu einem häufigen Begleiter der Blutaderknoten der Saphena. Bei ihrem Anwachsen verdünnen diese Varices das darüberliegende Integument, und fühlen sich wie im Gewebe der Haut ausgegrabene Furchen, oder, wenn sie durch Exsudat verdickt oder obliterirt wurden, wie harte Stränge an. Wo sie auf knöchernen Unterlagen aufliegen, wie am Knie und Unterschenkel, bedingen sie nicht selten, durch Druck, rinnenförmige Höhlungen derselben. Ihre Entzündung kann, durch eiteriges Exsudat und dadurch bedingte Pyämie, tödtlich enden. A. Cooper

[1]) M. Schurigius, Parthenologia, Dresdae, 1729, pag. 27. — Der französische Volksausdruck für Menstruation: *l'ordinaire*, und der spanische: *el señal* (das Zeichen, *scilicet sanitatis*), haben doch Sinn, — den italienischen aber: *Marchése magnifico,* weiss ich nicht zu erklären. Unter den besseren Ständen Italiens kommt *il sacrificio* vor, meist im Plural: *i sacrifizj,* wie im Deutschen: die Regeln, wofür man unter den Bauernweibern in Norddeutschland auch Muhme und Cardinal zu hören bekommt; — in Oesterreich aber „rother König".

erklärte in seinen Vorlesungen, er wolle sich lieber die *Arteria cruralis,* als die Saphenvene, unterbinden lassen. Periodisch eintretende Blutungen aus varicösen Saphenvenen, begleiten zuweilen die Menstruation, oder ersetzen sie selbst vollkommen.

An der inneren Seite des Schenkels, im Gefolge der grossen Saphenvene, läuft im subcutanen Bindegewebe ein Zug von Lymphgefässen herauf, welche sich in die oberflächlichen Leistendrüsen, und zwar in jene Gruppe derselben entleeren, welche in und unterhalb der Gegend der *Fovea ovalis* liegt. Ihre Entzündung verräth sich durch rothe und schmerzhafte Striemen, welche kaum zu verwechseln sind mit dem dicken blaurothen Streifen, welcher einer entzündeten *Vena saphena* angehört.

d. Breite Schenkelbinde.

1. *Ligamenta intermuscularia.*

Die breite Schenkelbinde *(Fascia lata)* besitzt ihre grösste Dicke und Stärke am äusseren Umfange des Schenkels. Abscesse, welche sich unter ihr entwickeln, und die *Phlegmona diffusa,* eine der gefährlichsten Complicationen von Schusswunden und Fracturen, pflegen in den unter der Fascia gelegenen Weichtheilen, grosse Verheerungen anzurichten, wenn ihnen nicht durch das Messer ein Ausgang geöffnet wird. Ich habe solche Abscesse mit Coxalgie verwechseln gesehen.

Die Schenkelbinde übt auf die Muskeln, welche sie umspannt, eine permanente Constriction aus, und es erklärt sich dadurch das Vordrängen des Muskelfleisches durch Wunden derselben, als *Herniae musculares.* Die Binde erzeugt für gewisse Muskeln des Oberschenkels besondere Scheiden *(Tensor fasciae, Sartorius, Gracilis, Rectus,* die drei *Adductores),* und schickt zur *Linea aspera femoris* zwei Blätter ab — die *Ligamenta intermuscularia.* Das äussere dringt zwischen dem *Biceps* und *Vastus externus* in die Tiefe zum *Labium externum* der *Linea aspera femoris.* Längs desselben kann man bis auf den Schenkelknochen ohne Beleidigung eines Muskels eindringen, wenn es sich darum handelt, einen Sequester, fremde Körper, Kugeln auszuziehen, tiefe Abscesse zu öffnen, einen Schenkelhals zu reseciren, oder einem falschen Gelenke mit Instrumenten beizukommen. Das innere *Ligamentum intermusculare* geht, zwischen *Vastus internus* und den Adductoren, zur inneren Lefze der rauhen Schenkelbeinlinie. Es ist bedeutend schwächer als das äussere, und verwebt sich mit den Insertionssehnen der Adductoren. — Die Fortsätze, welche die *Fascia lata,* wie alle übrigen Fascien der Gliedmassen, in die Tiefe

sendet, sind der Grund, warum man bei der Bildung der Hautmanchette bei Amputationen, das Integument allein — ohne die Fascie mitzunehmen — lospräparirt und umschlägt.

2. Der Maissiat'sche Streifen.

Maissiat hat auf die Wichtigkeit eines Streifens der *Fascia lata,* als Hemmungsmittel der Adductionsbewegung des Schenkels, aufmerksam gemacht. Dieser Streifen ist der stärkste Theil der Fascie, nimmt seinen Ursprung am vorspringendsten Punkte der Darmbeincrista, geht über den grossen Trochanter nach abwärts, auf welchem er wie die Saiten einer Violine auf dem Stege reitet, und endigt am äusseren Knorren des Schienbeins. Legt man einen Cadaver mit gestreckten Beinen auf die Seite, und bringt man das Bein dieser Seite aus seiner geraden Richtung, so dass das andere nicht mehr auf ihm aufliegt, so bleibt dieses, wenn man das Becken unnachgiebig fixirt hält, an der Hüfte ausgestreckt, und sinkt nicht auf die Unterlage herab, weil der vom Darmbeinkamme zum Schienbein gehende Streifen der *Fascia lata,* seiner Spannung wegen, den Schenkel frei in seiner horizontalen Richtung erhält. Allerdings sind bei dieser Erscheinung auch das vordere Verstärkungsband der Hüftgelenkkapsel und die *Zona orbicularis* interessirt, allein sie sind nach Maissiat zu nahe am Gelenke angebracht, um allein den langen Hebelarm der gestreckten Gliedmasse in horizontaler Richtung zu erhalten [1]). Es ist etwas Wahres daran. Jeder Versuch, das Maissiat'sche Experiment zu wiederholen, selbst wenn er nicht vollkommen gelingt, bezeugt doch die Betheiligung dieses verdickten Streifens der *Fascia lata* an der Hemmung der Adduction. Dass der Streifen den festen Anschluss des Unterschenkels an den Oberschenkel bei gestrecktem Knie mitbedingen hilft, ist ebenso leicht einzusehen.

e. Muskeln.

Der einfache Achsenknochen des Oberschenkels, mit seiner mässigen Bogenkrümmung nach vorn, seinen drei Flächen, und drei Kanten, wird von allen Seiten so von Muskeln umgeben, dass er nur an seinem oberen und unteren Ende (beide Trochanteres und Condyli) dem Gefühle zugänglich ist.

1. Allgemeine Uebersicht.

Die Muskeln an der vorderen Seite des Oberschenkels, sind nur zum Theil Fortsetzungen jener, welche im Leistenbuge ge-

[1]) Maissiat, *Études de physique animale.* Paris, 1843, pag. 6, seqq.

troffen werden. Ihre Längenrichtung stimmt entweder mit der des Gliedes überein, wie an dem aus dem *Rectus femoris* und den drei Vasti[1]) bestehenden *Extensor cruris quadriceps* und dem Gracilis, — oder die Muskeln treten schief zur Längenachse des Knochens, wie die drei Adductoren, der Pectineus, und *Obturator externus,* — oder sie kreuzen sich mit derselben, wie der Sartorius. Sie entspringen alle, mit Ausnahme des Cruralis und der beiden Vasti, vom Becken, und befestigen sich theils am Unterschenkel, wie der *Extensor quadriceps,* Sartorius und Gracilis, theils am Oberschenkel, wie die Adductoren und der Pectineus. Da die vom Becken entspringenden Muskeln der vorderen Gegend des Oberschenkels, entweder über das Hüftgelenk, dessen Beugeseite die vordere ist, weglaufen *(Sartorius, Rectus femoris),* oder, wenn der Schenkel bereits etwas gebeugt ist, ihre Richtungslinie vor das Hüftgelenk fällt (Pectineus, Adductores, Gracilis), so werden sie auch alle, was immer für Namen sie führen, das Hüftgelenk beugen helfen. Man findet sie um das Schenkelbein herum so gruppirt, dass an der äusseren Seite desselben weniger, an der inneren mehr von ihnen anzutreffen sind. In dieser ungleichen Vertheilung des Muskelfleisches, liegt auch der Grund, warum der Schenkelknochen nicht geradlinig ist, sondern Hals- und Mittelstück einen nach innen offenen Winkel bilden, indem nur auf diese Weise für die Unterbringung der an der inneren Gegend des Schenkels benöthigten Muskulatur, hinlänglich Raum gewonnen werden konnte. — Der Sartorius, der Gracilis, der *Rectus femoris,* haben am Oberschenkelknochen keine Adhärenz, setzen über ihn weg, um zu ihren Insertionen am Unterschenkel zu gelangen, und werden deshalb, wenn sie bei Amputationen zerschnitten werden, sich weit mehr zurückziehen, als die Adductoren, die beiden Vasti und der Cruralis, welche am Oberschenkelknochen endigen, oder von ihm entspringen.

Alle die oben genannten Muskeln, werden gegen das Knie herab sehnig, wodurch eben die Peripherie des Oberschenkels über dem Knie die kleinste ist, und am Knie selbst, wegen der Auftreibung der Gelenkenden der Knochen wieder um etwas zunimmt. Man hat den *Rectus femoris,* den Sartorius, den Gracilis, und die Adductoren durch übermässige Anstrengung zerreissen gesehen.

[1]) Die Benennungen: *Vastus externus* und *internus,* sind von jeher in der Anatomie heimisch. Was ich *Vastus medius* nenne, ist der *Musculus cruralis* der Autoren. Blos der Brüderschaft wegen nenne ich ihn so, obwohl gar nichts Vastes an ihm ist.

2. Vorsicht, wegen Retraction der Muskeln bei Amputation.

Die primäre Retraction der Muskeln bei der Amputation des Oberschenkels, äussert sich bei narkotisirten Kranken nur sehr wenig. Die zerschnittenen Muskeln hängen selbst, wie an der Leiche, über die Schnittfläche heraus. Beginnt nun nach der Hand, wenn sich die vorübergehend gelähmten oder betäubten Muskeln zu erholen anfangen, die secundäre Retraction, so kann diese den Knochen vorstehen machen. Es wird deshalb bei der Anwendung der Narkose, um so nöthiger sein, mittelst Zurückdrängen der Muskeln durch die gespaltene Compresse, den Knochen möglichst hoch zu trennen.

Die Entzündung der Beinhaut am Amputationsstumpf, die Lockerung ihrer Verbindung mit dem Knochen, und die Vereiterung des intermusculären Bindegewebes um die Amputationsstelle herum, sind wohl meistens der Grund, warum, selbst bei richtig geführtem Muskelschnitt, und hoher Trennung des Knochens, während der Nachbehandlung der Amputirten, sich eine so bedeutende Retraction der Muskeln einstellen kann, dass der Knochenstumpf zwischen denselben hervorragt, nekrotisch wird, und auf langwierige Weise exfoliirt werden muss, um die Vernarbung möglich zu machen. Allein man findet auch die konische Form des Amputationsstumpfes, ohne vermittelnde Entzündung und Eiterung entstehen. Die anatomische Untersuchung solcher Stümpfe hat gezeigt, dass die Muskeln nicht geradlinig retrahirt, sondern S-förmig zusammengeschoben erscheinen, was doch nicht der Fall sein könnte, wenn die Zusammenziehung der Muskeln, welche immer geradlinig erfolgt, die Ursache ihrer Verkürzung und des Vorragens des Knochens wäre. In diesem Falle kann man nicht anders, als annehmen, dass das sich bildende Narbengewebe, durch welches die Amputationswunde sich verkleinert, die Fleischmassen um den Knochen herum so zurückdrängt, dass letzterer vorsteht. Die Erfindung des Trichterschnittes bezeugt es, wie sehr man das Vorstehen des Knochens zu vermeiden Bedacht genommen hat.

Die Narkose hat auch in jenen Fällen von Schenkelbeinbrüchen gute Dienste geleistet, in welchen die Verrückung der Fragmente durch Muskelzug, eine sehr bedeutende, und die Schwierigkeit der Einrichtung des Bruches eine scheinbar unüberwindliche war.

3. Wirkung des Sartorius.

Man hat über die Wirkungsweise des Sartorius gewöhnlich jene Vorstellung, welche durch seinen Namen ausgedrückt wird.

Er soll ein Bein über das andere schlagen. Dazu ist er zu schwach. Da er mit seinem Anfangsstück über die Beugeseite des Hüftgelenks wegläuft, und mit seinem Endstück den inneren Knorren der Tibia nach vorn umgreift, so wird er ersteres Gelenk beugen, und den Unterschenkel, welcher bei gebogenem Knie um seine senkrechte Achse drehbar ist, nach innen drehen. Im Uebereinanderschlagen der Schenkel beruht seine Aufgabe nicht. Das Uebereinanderschlagen der Schenkel ereignet sich nur als Folge der gleichzeitigen Wirkung des *Rectus femoris,* welcher das Hüftgelenk beugt (da er an dessen Beugeseite herabläuft), und der Adductoren. Wenn der Schenkel im Hüftgelenk zugleich gebeugt und zugezogen werden soll, so führt er keine dieser Bewegungen aus, sondern folgt der Diagonale des Kräftenparallelogramms, und beschreibt eine Kegelfläche, wobei er sich über den andern legt.

Weil nun die eigentliche Wirkung des Sartorius, als Einwärtsroller des Schenkels, nur bei gebogenem Knie möglich ist, mit der Beugung des Knies aber eine namhafte Abspannung des Sartorius eintreten muss, indem sich bei gebogenem Knie sein Endpunkt seinem Ursprungspunkte nähert, so können wir verstehen, warum dieser Muskel eine, im Verhältniss zur geringen Excursion der Rotationsbewegung, so beträchtliche Länge besitzen muss.

4. Zur *Enucleatio femoris.*

Um das Hüftgelenk herum ist die Masse der Muskeln am mächtigsten. Dieses gilt nicht so sehr von den Muskeln an der vorderen Gegend des Gelenks, sondern mehr von jenen an der inneren und hinteren Seite. Wer es an der Leiche versucht hat, den Schenkel zu enucleiren, und die Fläche, die er blosslegte, mit den durchschnittenen grössten Gefässen und Nerven der Gliedmasse übersieht, kann sich einen Begriff machen von der Grösse und Gefahr eines solchen Eingriffes am Lebenden. Möge diese Operation deshalb nur auf die wenigen Fälle eingeschränkt bleiben, wo die einzige Möglichkeit der Lebensrettung sich an sie knüpft, und der Zustand des gesammten Organismus noch ein solcher ist, dass er den ungeheuren Angriff zu ertragen vermag. Dieses dürfte am ehesten noch bei Soldaten der Fall sein, welche eine bis in das Hüftgelenk sich erstreckende Zerschmetterung des Oberschenkels und seines Halses durch Vollgeschosse erlitten haben. Wahrlich *robur et aes triplex circa pectus habuit,* der diese Operation zuerst ausführte. Nach der Schlacht bei Wagram, wo 20,000 Menschen fielen, wurde sie zwei Mal von Larrey gemacht. Ebenso oft nach der Einnahme Wiens im Jahre 1848, welche 190 Menschen das Leben kostete! War es

festgestellte Anzeige, oder Lust, eine grosse und so oft tödtliche Operation[1]), auf eigene Faust zu versuchen, ohne bei dem Misslingen derselben viel üble Nachrede besorgen zu müssen? — Der Soldat, welchem Guthrie nach der Schlacht bei Waterloo den Schenkel im Hüftgelenke enucleirte, war der Erste, welcher genas. Bei Hofrath Textor in Würzburg, und bei Baudens in Algier, habe ich zwei andere glückliche Erfolge gesehen.

Das Verfahren bei der Exarticulation des Hüftgelenks besteht darin, dass man zuerst die Cruralarterie unter dem Poupart'schen Bande unterbindet, und von dieser Wunde aus, einen ovalären Schnitt um die obere Peripherie des Oberschenkels herumführt, welcher Schnitt sämmtliche Muskeln bis auf den Knochen zu trennen hat. Indem nun die Muskeln gegen das Gelenk hinauf vom Oberschenkel, an welchen sie adhäriren, abgelöst werden, kommt man ohne grossen Blutverlust bis auf das Gelenk. Dieses wird bei starker Hyperextension, mittelst eines Querschnittes durch das *Ligamentum Bertini* geöffnet, der Schenkel nach aussen gerollt, um auch das runde Band zu durchschneiden, worauf der Schenkelkopf leicht nach vorn ausgerenkt und der ganze Schenkel vollends entfernt wird.

Eine andere Methode, welche günstigere Resultate aufzuweisen hat, und vom wissenschaftlichen, sowie vom technischen Gesichtspunkte aus, den Vorzug verdient, geht so vor, dass man den Oberschenkel auf gewöhnliche Weise dicht unter dem grossen Trochanter amputirt, und hierauf den Schenkelkopf aus der Pfanne löst (Pitha).

f. Gefässe und Nerven.

1. Verhalten der Schenkelarterie zum Sartorius und zur Schenkelvene.

Die Muskeln stehen zum Verlauf der Gefässe und Nerven des Oberschenkels in einem sehr bestimmten Verhältnisse. Am wichtigsten in dieser Beziehung ist der Sartorius und der grosse Adductor. Der erste deckt, von der Spitze des *Trigonum inguinale* an, die *Arteria cruralis* zu, — der zweite, dessen Sehne sich an die innere Lefze der hinteren rauhen Linie des Schenkelbeins inserirt, besitzt am Beginne des unteren Drittels des Oberschenkels, in dieser Sehne einen Ausschnitt, welcher mit dem Schenkelknochen eine Oeffnung erzeugt, durch welche die *Arteria cruralis* die innere

[1]) Man setzt auf 10 Operationsfälle Einen Genesenen.

Seite des Oberschenkels verlässt, um in die Kniekehle zu treten. Aehnliche, aber kleinere Oeffnungen, finden sich auch für alle, von der vorderen Gegend des Oberschenkels zur hinteren gehenden, sogenannten *Arteriae perforantes*. — Die *Arteria cruralis* bettet sich von dem Punkte an, wo sie vom Sartorius bedeckt wird, bis zur Durchbohrung der Adductorensehne, in die Furche ein, welche zwischen dem Ursprunge des *Vastus internus,* und der Insertion der Adductorensehne herabläuft.

Die *Vena cruralis,* welche im Schenkelbug an der inneren Seite der Arterie sich befindet, legt sich in der Mitte des Oberschenkels an deren hintere. Die Scheide beider Gefässe ist sehr dünn, und ihre Isolirung von einander nicht schwer. Die Schenkelarterie giebt während ihres vom Sartorius bedeckten Laufes keinen starken Seitenast ab. Es ist deshalb so ziemlich gleichgiltig, ob man weiter oben oder unten die Ligatur anlegt. Vor ihrem Eintritte in den Spalt der Zuziehersehne, erzeugt die Schenkelarterie die *Arteria musculo-articularis* und die *Arteria articularis genu superficialis,* welche zu dem später zu erwähnenden *Rete articulare genu* herablaufen. Entspringen beide aus einem gemeinschaftlichen Stamme, so heisst dieser, wenigstens bei den englischen Anatomen: *Anastomotica magna.*

2. Unterbindung der Cruralis im mittleren Drittel des Schenkels.

Man kann der Cruralis, bei der Unterbindung an dieser Stelle, nur durch Umgehung des Sartorius beikommen, dessen innerer Rand bei einer höher vorzunehmenden Ligatur, dessen äusserer Rand bei einer tiefer unten zu machenden gelüftet werden muss, um auf den Stamm der Arterie zu gelangen. Das ergiebt sich aus der Kreuzung des Muskels mit der Arterie. Desault schnitt den Muskel vom Rande her ein, — einmal sogar quer durch. Will man die Schenkelarterie im mittleren Drittel des Oberschenkels unterbinden, so hält man sich an den inneren Rand des Sartorius. Den äusseren Rand des Sartorius, als Wegweiser zur Arterie zu nehmen, wie es Roux that, um der *Vena saphena* auszuweichen, heisst, eines leicht zu vermeidenden Hindernisses wegen, sich die Sache sehr erschweren. Nur unmittelbar vor dem Durchgange durch die Zuziehersehne, wäre der äussere Rand des Sartorius vorzuziehen, da, wenn man sich an den inneren halten wollte, man den ganzen Muskel umschlagen müsste, um die dem äusseren Rande nähere Arterie zu treffen.

Ist das Individuum mager, so lässt sich der Sartorius durch die Haut leicht sehen, und die Furche zwischen dem *Adductor* und

Vastus internus auch leicht fühlen. Kann die Richtung des Sartorius nicht abgesehen werden, wie bei sehr fetten Personen, oder grosser Schwellung des Schenkels, so folge der Schnitt einer Linie, welche vom vorderen oberen Darmbeinstachel, zum inneren Condylus des Schenkelbeins geführt wird. Bei sehr fettleibigen Individuen, oder bei Verwundungsfällen, wo abundanter Bluterguss die Explorirbarkeit der betreffenden Gegend sehr erschwert, kann selbst die Auffindung eines so mächtigen Gefässes auf grosse Schwierigkeit stossen.

Man nimmt die Unterbindung einer so starken und wichtigen Arterie, wie es die Cruralis ist, nur dann vor, wenn die Compression mit dem Finger, oder einer anderen künstlichen Vorrichtung unausführbar ist, oder unzureichend befunden wird. Bei frischen Wunden wird man immer zuerst die unmittelbare Unterbindung in der Wunde selbst anstreben, bevor man an eine höher oben vorzunehmende Ligatur schreitet. Die leicht auszuführende Compression der Cruralarterie auf dem horizontalen Schambeinast, erleichtert und begünstigt die Aufsuchung des Gefässes in der Wunde. Stammt die Blutung aus einem verletzten grossen Ast der *Profunda femoris,* was sich nicht immer gleich anfangs mit Bestimmtheit ausmitteln lässt, so muss die Ligatur über dem Ursprung der Profunda angelegt werden.

3. Orientirung beim Verfehlen der Cruralis.

Es giebt einen guten Anhaltspunkt, welcher an der Leiche, und wohl auch bei Unterbindung der Cruralis in der Mitte des Oberschenkels, grosse Sicherheit gewährt. Man kann sich nämlich leicht orientiren, welchen Muskel man im Grunde der Wunde vor sich hat, und hieraus schliessen, ob man zu weit nach aussen oder nach innen von der Arterie abwich, wenn man auf die Richtung der Fasern des im Grunde der Wunde vorliegenden Muskels merkt. Beim Sartorius geht diese schräg nach innen und unten; beim *Vastus internus,* dessen breitere Bündel ihn schon auf den ersten Blick vom Sartorius unterscheiden lassen, schräg nach aussen und unten, während der *Rectus cruris,* die Faserung eines doppelt gefiederten Muskels darbietet. Da nun der Sartorius auf der Adductorensehne, der Vastus aber auswärts von ihr liegt, so weiss man auch, welchen Weg man einzuschlagen habe, um auf die zwischen Vastus und Adductor gelegene Arterie zu stossen.

Ueber die Aeste der *Arteria cruralis* wurde bereits im §. CXX, a. und b. gehandelt.

4. Schenkelnerv.

Der *Nervus cruralis* giebt, unmittelbar unter dem Poupart'schen Bande, den inneren und mittleren Hautnerven des Oberschenkels

ab, welchen keine besondere Bedeutung anhängt. Letzterer durchbohrt unter der *Fovea ovalis* den Sartorius. Die Muskeläste des *Nervus cruralis,* versorgen alle an der vorderen Seite des Oberschenkels gelegenen Muskeln, mit Ausnahme der Adductoren und des Gracilis. Ein dritter Hautast des Schenkelnerven, ist chirurgisch bedeutsam, — der *Nervus saphenus major.* Derselbe liegt anfangs an der äusseren, weiter unten an der vorderen Seite der *Arteria cruralis,* und zwar meist innerhalb der Gefässscheide. Sehr gewöhnlich erzeugt der *Nervus cruralis* noch einen viel kleineren Zweig, welcher ebenfalls der Schenkelgefässscheide folgt, oder sich in sie hineinbegiebt. Dieses geschieht oberhalb des *Nervus saphenus,* in der Gegend der *Fovea ovalis.* Beide Nerven müssen bei der Isolirung der Arterie, behufs einer vorzunehmenden Unterbindung, wohl berücksichtigt werden. In der Regel kreuzt der Saphennerv die *Arteria cruralis,* an jener Stelle, wo der Sartorius das Gefäss zu bedecken anfängt, also wo nach Scarpa die Unterbindung der *Arteria cruralis* gemacht wird. Führer versetzt die Kreuzungsstelle zu tief herab, wenn er „eine Hand breit über dem Kniegelenke" sagt. Diese Handbreite würde ja noch in die Kniekehle fallen.

5. Verstopfungsnerv. Erklärung des Knieschmerzes bei Coxalgie.

Der *Nervus obturatorius* gelangt, vom Pectineus bedeckt, nur zu den Muskeln an der inneren Seite des Oberschenkels (Adductoren und Gracilis). Er zählt zu den gemischten Nerven, und sendet einen sensitiven Zweig zur inneren Gegend des Knies herab. Die Nähe dieses Nerven an der inneren Seite der Hüftgelenkkapsel macht es möglich, dass er bei Coxalgie, in das Bereich der entzündeten Weichtheile einbezogen wird, oder, nach geschehenem Durchbruch der Kapsel, mit der Jauche der Caries in Berührung kommt, und dadurch Schmerz entsteht, welcher, dem Gesetze der excentrischen Wahrnehmung zu Folge, am Knie empfunden wird. Dass man bei den Sectionen von Coxalgischen keine Röthung, Entzündung, oder Erweichung im *Nervus obturatorius* angetroffen hat, kann nicht gegen diese Auffassung der Entstehung des Knieschmerzes sprechen, denn nicht alles, was in den Nerven vorgeht, lässt sich mit den Augen sehen, oder mit den Händen greifen. Für ihre krankhaften Zustände giebt es feinere Messer als unser Gefühl, und diese sind die Reactionsformen. Wie wollte man, wenn man auf pathologische Sectionsresultate allein baut, die Ischias erklären, welche als Begleiterin der Coxalgie vorkommt, bei anscheinend vollkommen

gesundem *Nervus ischiadicus*? Auch die motorischen Zweige des Verstopfungsnerven, können dessen Reizungszustand auf die von ihm innervirten Muskeln übertragen, und jene Krämpfe veranlassen, welche bei Coxalgischen an der inneren Seite des Oberschenkels zuweilen vorzukommen pflegen.

6. Missglückter Versuch einer anderen Erklärung des Knieschmerzes.

Die eben gegebene Erklärung des Knieschmerzes bei Coxalgie, ist wissenschaftlich, und deshalb annehmbar. Eine andere Interpretation dieses Schmerzes hat Scheiss gegeben[1]). Die Muskeln und Bänder Coxalgischer, sollen schlaffer und minder elastisch sein, als bei gesundem Körperbau. In Folge von Ermüdung, können sie um so weniger die Last der unteren Extremität straff genug an das Becken halten (als ob sie dieses je zu thun hätten). Die untere Extremität wird das Hüftkapselband dehnen, der Oberschenkel wird sich senken, schwerer auf der Kniegelenkfläche der Tibia aufruhen, diese somit drücken, und durch den Druck den Knieschmerz hervorrufen. Ich frage, ob die Tibia von einem herabgesunkenen Oberschenkel, mehr gedrückt werden kann, als es bei jedem Auftreten des Fusses durch Druck der Körperlast, und Widerstand des Bodens geschieht? Dass der Druck des gesunkenen Oberschenkels, die Knorpel des Kniegelenks in einen subphlogistischen (!) Zustand versetzt, dass die untere Extremität in ganz gesundem Zustande durch ihr Gewicht eine Spannung der Hüftgelenkkapsel verursacht, wenn die Muskeln der Hüfte einen Abbruch ihrer Contractionskraft erleiden, dass das *Ligamentum teres* des Schenkelkopfes durch das Schwergewicht (!) des Beins noch mehr verlängert wird, als es ohnedem schon ist, dass sich zwischen Schenkelkopf und Pfanne Fett oder Neubildungen entwickeln können, dieses und noch mehreres Andere bezeuget zur Genüge, dass der Verfasser jenes Artikels, etwas Besseres hätte thun können, als Symptome der Coxalgie, aus der ihm gänzlich unbekannt gebliebenen Mechanik des Hüftgelenks zu erklären.

§. CXXXV. Besondere Betrachtungen über die vordere Seite des Oberschenkels.

a. Mechanisches über das Schenkelbein.

Der Oberschenkelknochen hiess vor Alters *coxa*. Als aber das Wort *coxa* auf das Hüftbein übertragen wurde, erhielt das

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 3. Reihe, Bd. VII, pag. 43.

Oberschenkelbein durch Vesal, seine jetzt noch übliche Benennung, als *Os femoris.* Die griechischen Worte μηρός und σκέλος, bedeuten das noch mit Haut und Fleisch bekleidete Schenkelbein, daher *Skelotyrbe,* ein klonischer Muskelkrampf der Schenkel, eine Art von *Chorea Sancti Viti.* Σκέλος wird aber auch für den Knochen des Oberschenkels gebraucht, wie im σκελοκοπία, Bruch des Schenkelbeins, und Zertrümmerung desselben, wie sie bei Gekreuzigten vorgenommen wurde.

Die Länge des Oberschenkelknochens ist, im Verhältniss zur Körperhöhe, beim Menschen grösser, als bei allen übrigen Säugethieren, unter welchen sich die Seehunde und Walrosse, durch die Kürze ihres Femur besonders auszeichnen. Die nach vorn convexe Krümmung des Oberschenkelbeins, entwickelt sich erst mit dem Gebrauche der untern Extremität zum Gehen, und ist darauf berechnet, dem Knochen in einem gewissen Grade Federkraft zu geben, deren er bei den grossen Erschütterungen durch Lauf und Sprung sehr wohl bedarf. Beim Sprung und beim Fall auf die Füsse, wird der gekrümmte Schaft des Oberschenkelbeins noch mehr gekrümmt. Die Theilchen an seiner convexen (vordern) Seite, müssen sich von einander entfernen, jene an der concaven sich einander nähern. Der Bruch beginnt somit an der convexen Seite, und schreitet gegen die concave vor. Das frühere Eintreten des Bruches an der convexen Seite, erfordert deshalb eine grössere Stärke des Knochens an dieser, und hierin liegt der Grund, warum das dreieckige Prisma des Schenkelbeins so gestellt ist, dass es seine breiteste Fläche nach vorn, seine schärfste Kante nach rückwärts kehrt, und warum die Rindensubstanz an der vorderen Wand des Knochens dicker ist, als an den zur hinteren Kante desselben zusammenlaufenden Seitenwänden.

Diese Entstehungsweise der Brüche des Schenkelknochens, verbunden mit der Dichtigkeit und Härte seiner Corticalsubstanz, macht es verstehen, warum Brüche des Femur weit öfter mit Splitterung complicirt, als reine Querbrüche sind.

Unter allen langen Knochen des menschlichen Skelets, nähert sich der Schenkelknochen am meisten der cylindrischen Gestalt. Nur seine hintere Kante ist scharf aufgeworfen, seine beiden seitlichen aber abgerundet. Nichtsdestoweniger wird der Knochen als dreikantig beschrieben. Die dreikantig prismatische Gestalt desselben verdient, wenn man die Sache genau nehmen will, insofern bei Amputationen Berücksichtigung, als es nicht gleichgiltig ist, ob man an einer Kante, oder an einer Fläche des Knochens zu sägen beginnt.

Beginnt man an der Fläche, so ist das zuletzt Durchsägte eine Kante, und wird an einer Kante begonnen, so tritt die Säge an einer Fläche aus. Im ersteren Falle wird das Abbrechen des Knochens, bevor er durchsägt ist, leichter eintreten, und lässt sich, da es von allen Chirurgen als ein unangenehmer Zufall betrachtet wird, auf die zweitangegebene Weise vermeiden.

Die Krümmung des Knochens macht den Gebrauch biegsamer Schienen bei Schenkelbeinbrüchen empfehlenswerther, als gerader und unnachgiebiger. Bei dem besten Verbande, heilen dennoch die Oberschenkelbrüche nicht oft ohne alle Verkürzung. Nur bei Kindern, wo möglicher Weise der Bruch wegen Resistenz des dicken Periosts, mehr als Knickung auftritt, geht alles nach Wunsch. Die Verkürzung bei Erwachsenen ist um so grösser, je weiter oben der Bruch vorkommt. Der Grund dieser unangenehmen Wahrheit liegt darin, dass, je weiter oben der Bruch, desto kürzer das obere Fragment, und desto grösser die Schwierigkeit, durch die Verbandschienen auf dasselbe zu wirken, und seine Verschiebung nach innen und oben zu bemeistern, — vielleicht auch noch, weil, je länger das untere Fragment, desto grösser die Muskelmasse (Adductoren), welche auf die Verschiebung des unteren Fragments einwirkt.

In dem Krimfeldzuge hat man den Oberschenkelknochen, sowie auch den Oberarmknochen, durch Spitzkugeln, der ganzen Länge nach gespalten gesehen [1]).

Die Oberschenkelbeine der rechten und linken Extremität convergiren mit einander gegen die Kniee. Die Ursache der Convergenz ist eine doppelte. Die eine liegt in dem Winkel, welchen der Hals des Oberschenkelbeins mit dem Mittelstück bildet. Wird nämlich ein winkelig gebogener Cylinder am oberen Ende aufgehängt, so steht sein unteres Ende nicht in derselben Verticallinie mit dem oberen, sondern weicht nach jener Seite ab, nach welcher die Oeffnung des Winkels gerichtet ist, — beim Schenkelbein also nach einwärts. Die zweite Ursache der Convergenz der beiden Schenkelbeine, liegt in dem Umstande, dass, bei parallelen Schenkelknochen, die Schwankungen des Körpers beim Gehen viel bedeutender geworden wären, und grössere entgegenwirkende Muskelkräfte erfordert haben würden, welche durch das Zusammenlaufen der Schenkel gegen die Kniee zu, und die dadurch bedingte kleinere Distanz der beiden Tragstützen des Leibes, entbehrlich wurden. — Rhachitische Schenkelbeine sind stärker nach vorn gekrümmt

[1]) H. B. Macleod, *Edinb. Journ.*, Sept, 1856.

als gesunde, seitlich comprimirt, und zugleich etwas nach aussen gebogen.

Bösartige Neubildungen, wie Carcinome, Myeloide, das Osteoid, und das Cystoid, kommen in der ganzen Ausdehnung des Knochens, am häufigsten jedoch am unteren Endstück desselben vor. Sie erfordern die Amputation, welche jedoch nur bei scharfer Begrenzung der Neubildung, und bei Immunität der Leistendrüsen, Aussicht auf Erfolg darbietet.

b. Bedeutsamkeit der Muskeln bei Amputationen.

Da die hoch- und tiefliegenden Muskeln nicht zwei kreisrunde Lagen um den Schenkel herum bilden, so wird es nicht möglich sein, mittelst eines doppelten Muskelschnittes, zuerst die hochliegenden, und dann die tiefliegenden Muskeln zu trennen. Diese Methode mit dem doppelten Muskelschnitte, empfiehlt sich *in praxi* um so weniger, als beide Schnitte rings um den Schenkel herum geführt werden müssen, an der hinteren Seite des Schenkels aber, wie später erwähnt wird, nur hochliegende Muskeln vorkommen. Der doppelte Muskelschnitt muss also aus anatomischen Gründen dem einfachen, bis auf den Knochen eindringenden Muskelschnitte, mit nachträglicher Lösung der tiefen Muskeln vom Knochen, für immer weichen.

Das Abschaben des Periosts an der Sägestelle ist, wenn es rein gemacht werden soll, eine so zeitraubende Verrichtung, und wird besonders an der hinteren Kante, wo die Beinhaut äusserst fest anhängt, so schleuderisch gemacht, dass es gleich besser wäre, sich auf einen einfachen Einschnitt zu beschränken. Ich frage, was kann bei der Grösse des Eingriffes, welchen die Amputation setzt, an der reinen Trennung des Periosts durch Schnitt, oder durch die Säge liegen? Was nützt das zurückgeschabte Periost, wenn es wirklich nicht schon durch das Abkratzen gänzlich zerstört ist? Wer denkt daran, bei Amputationen der Vorderarm- oder der Unterschenkelknochen, der Metacarpus- oder Metatarsusknochen, bei den Resectionen der Gelenkenden der Knochen, u. s. f., das Periost abzuschaben? Was giebt eine circuläre Durchschneidung des Periosts für eine Garantie, dass nicht der erste Sägezug gerade neben dem Beinhautschnitte gemacht wird, und die Trennung des Periosts dennoch eine gerissene wird? Ich überlasse es den praktischen Chirurgen, diese Gedanken zu würdigen, oder so zu widerlegen, dass ich mein Unrecht einsehe.

Indem die hochliegenden, mit dem Schenkelknochen nicht zusammenhängenden Muskeln, in der unteren Hälfte des Schenkels an der inneren Seite desselben verlaufen (Sartorius, Gracilis), so wird, wenn man den Muskelschnitt senkrecht auf die Achse des Beins führt, die Retraction an der inneren Seite grösser, als an der äusseren sein, wo der *Vastus externus* in seiner ganzen Länge am Schenkelbein adhärirt. Malgaigne hat deshalb vorgeschlagen, die Ebene des Muskelschnittes schräge gegen den Knochen zu legen, so dass die inneren Muskeln tiefer als die äusseren zerschnitten werden, und die verschiedene Stärke der Retraction, das schiefe Niveau ausgleichen kann. Auf welche Weise immer man die Muskeln des Schenkels trennt, ihre Schnittflächen werden nie genau in Einer Ebene liegen, da die Grösse ihrer Retraction nicht für alle gleich ist. Es ist sogar eine Amputationsstelle gegeben, bei welcher sich die Muskeln gar nicht zurückziehen können, und diese Stelle entspricht dem oberen Viertel des Oberschenkels. Muss hier amputirt werden, so werden die langen Muskeln über der Insertionsstelle ihrer motorischen Nerven zerschnitten, — ihr oberes Ende steht nicht mehr unter dem Einflusse der Innervation, und ihre vitale Verkürzung ist wie an der Leiche gleich Null. Von der rein elastischen Retraction spreche ich nicht.

Bei Kranken, welche lange bettlägerig waren und sehr abmagerten, sinkt die Spannkraft der Muskeln zu einem Grade von Atonie herab, dass das dicke Fleisch am Oberschenkel, nur schlotternd und wackelnd anhängt. Hätte man in einem solchen Falle die Amputation des Oberschenkels zu machen, und wollte man aus freier Hand den Hautschnitt führen, so müsste man gewärtigen, dass sich die schlaffe Fleischmasse, sammt ihrer Hautbedeckung, vor dem Messer faltet und einknickt, was der Reinheit des Schnittes, durch einen fast unvermeidlichen Staffel, Eintrag macht. Die Anlegung eines Zirkelbandes über der Amputationsstelle, durch welches den Weichtheilen Festigkeit gegeben wird, leistet zur Vermeidung dieses Unfalles gute Dienste.

c. Einfluss der Muskeln auf Verschiebung der Fragmente beim Bruch des Oberschenkelbeins.

Bei Brüchen des Schenkelknochens, wird die physiologische Wirkungsweise der Muskeln einen Einfluss auf die Verschiebung der Bruchenden äussern. Bei Brüchen unter dem Trochanter, tritt das obere Fragment, wahrscheinlich durch den Zug des *Ileo-psoas,* nach oben und aussen; bei Brüchen über den beiden Condylen,

richtet sich das untere Fragment nach hinten durch den Zug der beiden Köpfe des Gastrocnemius. Bei Brüchen in der Mitte, ohne Verschiebung, bilden die beiden Fragmente, welche sich aneinander stemmen, einen nach vorn winkeligen Vorsprung, welcher dem Einflusse der an der hinteren Seite des gekrümmten Schenkelbeins angespannten langen Muskeln, die sich zum Knochen, wie die Sehne zum Bogen verhalten, zugeschrieben wird.

Bei Brüchen mit bedeutender Verschiebung nach der Achse, muss die Sehne der Zuzieher, welche ihrer ganzen Länge nach mit der hinteren Kante des Knochens verwachsen ist, in grösserem oder geringerem Grade zerrissen sein, und da die *Arteria cruralis* durch einen Schlitz dieser Sehne dicht am Knochen durchgeht, so ergiebt sich die leichte Möglichkeit ihrer Verletzung besonders bei Splitterbrüchen.

Die Richtung des Bruches, und die Natur der einwirkenden Gewalt, welche eine directe oder indirecte sein kann, haben auf die Stellung der Fragmente einen so massgebenden Einfluss, dass man die Muskelkräfte nie als die ausschliesslichen Ursachen der Verschiebung ansehen kann.

Brüche des Mittelstückes kommen am häufigsten in der Mitte desselben vor. Ist Verkürzung des Schenkels, und somit Verschiebung der Fragmente vorhanden, so steht ausnahmslos das obere Bruchstück vor dem unteren. Man fühlt deshalb den Staffel, welcher durch die Uebereinanderlagerung der Fragmente entsteht, ganz deutlich. Stemmt man am Cadaver das Schenkelbein entzwei, und erzeugt man mit Gewalt die eben angegebene Verschiebung der Bruchenden, so überzeugt man sich, dass jede Kniebeugung die Verschiebung vermehrt, welche bei der Lagerung des Schenkels auf seiner äusseren Seite (Pott), noch zunimmt. Es wird nämlich bei jeder Beugung, der *Extensor cruris quadriceps* über die Streckseite des Knies hinübergespannt, und drückt dadurch das untere Fragment noch mehr nach hinten und oben. Der Verband in der Extensionsstellung, wird deshalb dem Gebrauche der doppelten geneigten Ebene (Ch. Bell) vorgezogen.

Es giebt auch eine Verschiebung der Fragmente ohne Verkürzung. Diese beruht in der Drehung des einen Fragments an dem andern, an welches es sich stemmt *(dislocatio ad circumferentiam)*. In der Regel betrifft sie das untere Fragment, welches sich mit Knie und Fuss nach aussen dreht. Wird diese Dislocation nicht eingerichtet, so kann die in der verdrehten Stellung statt-

findende Heilung des Bruches, die Brauchbarkeit des Gliedes mehr beeinträchtigen, als eine Verkürzung.

d. Längenwachsthum gebrochener Röhrenknochen.

Ich besitze beide untere Extremitäten eines Mannes, welcher in seinem Jünglingsalter, einen Bruch des rechten Femur erlitt. Der Bruch ist schlecht geheilt, mit einer longitudinalen Verschiebung der Fragmente von nahe 3 Zoll. Und dennoch zeigt sich die rechte untere Extremität nicht merklich kürzer als die linke. An der alten Knochennarbe des Oberschenkels, sieht man beim verticalen Durchschnitte, die Markhöhle des oberen Fragments mit jener des unteren in enger Communication. Hieraus lässt sich eben schliessen, dass die Fractur seit lange datirt. Da das rechte Femur dem linken an Länge gleicht, musste die Verkürzung von 3 Zoll nach dem Bruche, durch ein späteres rascheres Längenwachsthum ausgeglichen worden sein. Ob dieses wohl Regel für alle Brüche langröhriger Knochen ist, welche mit Verkürzung durch Uebereinanderschieben der Fragmente heilen? Um diese Frage zu lösen, fand ich in den anatomischen Cabineten wenig Belege. Man hebt nur ein Paar Specimina geheilter Fracturen auf, — den Bruderknochen aber nicht. Ich durchsuchte deshalb die Skelete meiner zootomischen Sammlung. Schon früher bemerkte ich, dass man so oft an Thierskeleten geheilte Beinbrüche findet. Unter den Affen meiner Sammlung, zähle ich allein sieben Exemplare von Fractur des Oberarms oder des Oberschenkels, darunter zwei mit bedeutender Uebereinanderschiebung der Bruchenden. Die gebrochenen und wiedergeheilten Knochen, sind an beiden eben so lang wie die gesunden. Man muss nun wohl annehmen, dass die den gebrochenen Knochen befallende Entzündung, nicht blos das Material für den Callus liefert, sondern zugleich die Ernährung des Knochens in der Art steigert, dass sein Längenwachsthum an Intensität gewinnt. Ist der Knochen jung, so lässt sich das vermehrte Wachsthum in die Länge wohl begreifen; — ist er alt, dürfte es wohl nicht zu einer vollen Längenausgleichung zwischen dem gebrochenen und dem gleichnamigen gesunden Knochen kommen. Man scheint diesem Gegenstande schon einige Aufmerksamkeit zugewendet zu haben. Ich finde bei Führer [1]) erwähnt, dass Prof. Ried, bei Nekrosen des Schienbeins, die Beobachtung machte, dass mit der Heilung der Nekrose durch Reproduction,

[1]) *Lib. cit.*, pag. 1112.

die Länge des Unterschenkels zunehme. Diese Heilung geht aber ebenso von einem Entzündungsprocesse aus, wie jene der Fracturen. Die Verlängerung des Schienbeins führt selbst zu einer Verrenkung des Wadenbeinköpfchens nach unten, indem das Wadenbein nicht in dem Maasse mitwächst, wie das entzündete Schienbein, und von demselben herabgezogen wird, weil es mit ihm durch das Zwischenknochenband und die starken Ligamente am äusseren Knöchel zusammenhängt.

Auch Baizeau[1]) beobachtete in einem Falle von Schenkelfractur bei einem fünfjährigen Kinde, welches am dreissigsten Tage nach dem Bruche, an einer acuten Krankheit starb, den gebrochenen Schenkelknochen ebenso lang wie den gesunden, obwohl eine erhebliche Uebereinanderschiebung der Fragmente vorhanden war. Bei jungen Kaninchen bestätigte derselbe Autor das raschere Längenwachsthum gebrochener Röhrenknochen, im Vergleiche zu den gesunden. Ob die Intensität dieses Wachsthums in die Länge nach Fracturen, in einem Verhältnisse zum Lebensalter des Beschädigten steht, wäre eine Frage, welche zu fortgesetzten Beobachtungen über diesen physiologisch interessanten Gegenstand auffordert.

e. Nachträge zur Unterbindung der *Arteria cruralis.*

Die Unterbindung der *Arteria cruralis* wurde zuerst von A. Paré gemacht. Man musste somit damals schon (lange vor Harvey) eine Vorstellung von der arteriellen Blutbewegung gehabt haben. Die fürchterlichen Verfahrungsweisen, deren sich die Chirurgie vor Paré bediente, um die Blutung aus den Arterien zu bemeistern, wie das Brennen des Stumpfes mit dem weissglühenden Eisen, das Uebergiessen mit geschmolzenem Blei oder kochendem Pech, etc., waren die Ursache, dass, wie Paré selbst bemerkt, von sieben Amputirten fünf starben. Der hohe Werth der Gefässunterbindung, welche dieser aus einer Barbierstube hervorgegangene, wahrhaft grosse Chirurg erfand, verdiente es somit wohl, dass ihr Erfinder der einzige Hugenotte war, dessen Leben der König, welcher in der Pariser Bluthochzeit auf seine eigenen Unterthanen schoss, zu schonen befahl!

Die Unterbindung der Cruralarterie wegen Aneurysma in der Kniekehle, wurde von Hunter zuerst unter dem Sartorius, und von Scarpa im *Trigonum inguinale* vorgenommen. Für beide Methoden

[1]) *Union médicale,* 1854, Nr. 69.

liegt in der Isolirung der Arterie der wichtigste Moment. Wird die Arterie nur wenig isolirt, so fasst man ein Stück ihrer Scheide in die Ligatur. Ist dieses Stück durch den Faden getrennt, so ist die Schlinge für die Arterie zu weit, und Nachblutung möglich. Hat man die Arterie in grösserer Strecke aus ihrer Scheide gehoben, so hat man sie eben dadurch ihrer ernährenden Gefässe beraubt, welche aus der Scheide zu ihr treten, und dadurch zu frühes Absterben des unterbundenen Stückes veranlasst. Es wird auch hier der goldene Mittelweg der beste, und um so mehr Hoffnung für günstigen Erfolg gegeben sein, je weiter entfernt von der erkrankten Stelle das Gefäss unterbunden wird. Man übt deshalb Scarpa's Methode heutzutage statt der englischen, ersetzt dagegen die breite Ligatur des italienischen Wundarztes, durch Jone's dünne Seidenfäden. Für die öfters gemachte Beobachtung, dass unmittelbar nach der Arterienunterbindung, der Puls des Aneurysma schwindet, und einige Zeit darauf sich mit vermehrter Heftigkeit wieder einstellt, um nach einigen Stunden für immer aufzuhören, hat die Anatomie keine Erklärung. — Zu Pott's Zeiten war jedes *Aneurysma popliteum* ein Fall für die Amputation.

Im *Bulletin de la Société anatomique, 1854,* findet sich der Bericht über die anatomische Untersuchung einer Extremität, an welcher vor sechzehn Jahren die Unterbindung der Cruralis, unter dem Ursprunge der Profunda, gemacht wurde. Der Kreislauf wurde vorzugsweise durch die Profunda unterhalten, welche, nachdem sie die Fleischmassen des Oberschenkels mit Zweigen betheilte, durch ein sehr starkes Collateralgefäss mit dem Stamme der Cruralis, an ihrem Durchgange durch den Schlitz der Sehne des *Adductor magnus* anastomosirte. Auch an der obliterirten Stelle der Cruralis, hatte sich ein neues, das obere und untere Ende der unterbundenen Arterie verbindendes Gefäss entwickelt. Ueber die Entstehung dieses letzteren ist nachzusehen, was ich anlässlich eines ähnlichen Vorkommens an der unterbundenen Poplitea, in §. CXXXIX, a, 3 dieses Bandes über die *Vasa vasorum* und ihre Anastomosen in der Gefässscheide sagen werde.

Wie wichtig es ist, bei vorzunehmenden Unterbindungen von arteriellen Hauptstämmen wegen Aneurysmen, den Zustand der grossen Schlagadern in der Brust- und Bauchhöhle, genau zu prüfen, bevor man sich zur Vornahme der Ligatur entschliesst, zeigt jener bekannte unglückliche Ausgang einer Ligatur der *Arteria cruralis,* welche Liston an einem Manne verrichtete, welcher ihm, in Folge von Berstung eines Aortenaneurysma, unter den

Händen starb. Natürlich hat diese Vorsicht bei spontan entstandenen Aneurysmen eine ganz besondere Wichtigkeit.

Die schiefe Richtung der *Arteria cruralis* zur Achse des Oberschenkels, wird die Lage des Gefässes an der Schnittfläche des Stumpfes, bei hoher und tiefer Amputation, eine andere sein lassen. Bei allen Amputationen ist auf die genaue Isolirung der Arterie vom *Nervus saphenus* strenge Rücksicht zu nehmen, um nicht durch Aufnahme des letzteren in die Ligatur, gegen eine der ersten Unterbindungsregeln zu verstossen.

§. CXXXVI. Hintere Gegend des Oberschenkels.

Die hintere Gegend des Oberschenkels besitzt weit weniger Muskeln und Gefässe, dagegen einen bei Weitem stärkeren Nerven, als die vordere. — Ueber die Haut und die *Fascia lata* ist nichts Besonderes zu sagen.

a. Muskeln. Praktische Notizen über *Ancylosis spuria genu.*

Die Muskeln sind sämmtlich Beuger des Unterschenkels, entspringen am Sitzknorren, und endigen theils am Köpfchen des Wadenbeins *(Biceps)*, theils am inneren Knorren des Schienbeins *(Semitendinosus* und *Semimembranosus)*. Von ihrem gemeinschaftlichen Ursprunge am Sitzknorren, laufen sie divergirend zur hinteren Seite des Knies herab, wo wir sie als Seitenwände der Kniekehle wieder finden werden.

Wenn man den Stamm in den Hüftgelenken nach vorn beugt, so fühlt man mit den auf die hintere Seite des Oberschenkels aufgelegten Händen, dass diese Muskeln kräftig angespannt werden, und wie Stränge durch die Haut zu greifen sind, — daher ihr englischer Name: *hamstrings*. Sie halten bei dieser geneigten Stellung des Stammes, das Becken fest, damit es nicht nach vorn umschlage. Sie drehen aber durch ihre active Contraction das Becken zugleich so auf den Schenkelköpfen, dass der Stamm aufgerichtet wird. Der ganze Stamm bildet hierbei einen zweiarmigen Hebel, dessen Drehungspunkt im Hüftgelenk, und dessen kurzer, nach rückwärts gerichteter Arm der Sitzknorren ist. Die Muskeln müssen somit als Aufrichter des Stammes unter sehr ungünstigen Verhältnissen arbeiten. Dass sie auch als Haltstränge dem Falle nach vorn entgegenwirken, erkennt man daran, dass dieser Fall auch wirklich eintritt, wenn, während des Ueberbeugens nach vorn, das Becken

nicht zugleich so weit nach hinten gestellt wird, dass die vom Schwerpunkte des Stammes nach abwärts gezogene Linie, noch durch die Unterstützungsbasis geht. Wird die Rückwärtsbewegung des Beckens aufgehoben, z. B. wenn man mit dem Rücken an einer Mauer steht, so kann man sich, ohne zu fallen, nicht so weit nach vorn beugen, als nöthig ist, um ein Schnupftuch vom Boden aufzuheben.

Von den Muskeln an der hinteren Gegend des Oberschenkels, welche die Aufrichtung des nach vorn gebeugten Stammes ausführen, fällt dem Semimembranosus die wichtigste Rolle zu. Während der Biceps und Semitendinosus längsgefaserte Muskeln sind, deren Fleischbündel der Länge ihrer Muskelbäuche gleichen, hat der Semimembranosus nur kurze Fascikel, welche nicht in der Längsrichtung des Muskels liegen, sondern mehr weniger schief von der breiten Fläche der Ursprungssehne, zur ebenso breiten Fläche der Endsehne hinziehen. Die Verkürzung des Muskels kann somit nur eine geringe sein; sie wird aber mit grosser Kraft ausgeführt, da der physiologische Querschnitt dieses Muskels, welcher das Maass seiner Kraft abgiebt, d. i. eine Ebene, auf welcher die Richtung aller seiner Fasern senkrecht steht, ein sehr grosser ist. Der Semitendinosus und der lange Kopf des Biceps, werden sich zwar mehr verkürzen als der Semimembranosus, aber mit relativ geringer Kraft wirken, da ihr physiologischer Querschnitt mit dem anatomischen zusammenfällt, und letzterer, wie bei allen spindelförmigen Muskeln, ein kleiner ist. Es scheint deshalb, dass diese beiden Muskeln mehr für die Beugebewegung des Unterschenkels, welche zu ihrer Ausführung weit weniger Kraft in Anspruch nimmt, als für die Aufrichtung des gebeugten Stammes, bestimmt sind. Die longitudinale Faserung des Biceps und Semitendinosus, wird die immediate Verkürzung dieser Muskeln, nach ihrer Trennung bei Amputation, sehr gross ausfallen machen, während der aus kurzen und schiefen Fasern bestehende Semimembranosus, nur eine unbedeutende Retractionsgrösse besitzen kann. Alles dieses ist ebenso wahr, als einfach. — Dass der Semimembranosus in alten deutschen Anatomien Pergamentmuskel heisst, erklärt sich aus dem Umstande, dass damals alle fibrösen Membranen, somit auch die breite Ursprungs- und Endsehne dieses Muskels, Pergamente genannt wurden. Die harte Hirnhaut heisst, als fibröse Membran, im Schylhans ebenfalls „Pergamenthäutlin des Hyrns".

Ist das Knie gestreckt, so sind die hinteren Muskeln des Oberschenkels stärker gespannt, als wenn es passiv, d. h. durch

eine fremde Hand, gebogen wird. In ersterem Falle kann man deshalb die untere Extremität im Hüftgelenk nur mit Mühe etwas über 90 Grad beugen, während im zweiten Falle, die Beugung so weit gestattet ist, dass das Knie an das Kinn ansteht.

Da die Muskeln an der hinteren Seite des Oberschenkels gar keine Adhäsion am Oberschenkel haben, mit Ausnahme des kurzen Kopfes des Biceps, welcher von der unteren Hälfte der äusseren Lefze der *Linea aspera femoris* entsteht, so werden sie nach Amputationen sich nach und nach so verkürzen können, dass die Narbe nicht in die Mitte des Stumpfes fällt, sondern mehr nach hinten zu liegen kommt. Bei allgemeiner Muskelschwäche stellt sich aus demselben Grunde, das Schlottern der Muskeln beim Anschlagen an dieselben mit der Hand, nirgends so sichtbar dar, wie an der hinteren Seite des Oberschenkels.

Der Semimembranosus, Semitendinosus, und *Biceps femoris* sind es, welche durch ihre idiopathische, gewöhnlich rheumatisch-entzündliche Contractur, die falsche Ankylose des Kniegelenks setzen, welche zwar die Vermehrung der Beugung des Knies, aber kein Geradestrecken desselben erlaubt. Wenn diese Kniecontractur lange bestand, so ist es möglich, dass die genannten Muskeln, welche alle am Sitzknorren entspringen, nach und nach, wenn im Knie nichts mehr zu beugen ist, den Sitzknorren, und durch diesen die Beckenhälfte der kranken Seite herabziehen, so dass, wenn nach Jahren die Contractur durch chirurgischen Eingriff geheilt wird, die operirte Extremität länger als die gesunde erscheint, und der Kranke, trotz der geheilten Contractur, dennoch hinkt, und sein verlängertes Bein nur im gebogenen Zustande gebrauchen kann. Die Wirkung der contracten Unterschenkelbeuger auf die Tibia, kann selbst die Tibia hinter den Schenkelbeinknorren hinaufziehen, so dass eine Deformität zur falschen Ankylose hinzutritt, welche einer Verrenkung des Schienbeins nach hinten täuschend ähnlich sieht, ja es wirklich ist. Wollte man bei solchem Zustande des Knies, die violente Geradestreckung anwenden, so brauche ich nicht erst zu sagen, dass man die Verrenkung nur noch mehr steigern würde, und deshalb zuerst die Einrichtung der gewöhnlich auf dem minderen Grade einer Subluxation stehen gebliebenen Formentstellung vorzunehmen hat, bevor man an die gerade Extension schreiten darf.

b. Gefässe.

Die hintere Gegend des Oberschenkels zeichnet sich, durch ihre Armuth an Gefässen, vor der vorderen in auffälliger Weise aus. Von Arterien finden sich nur die *Rami perforantes* der Schenkelschlagader vor, von welchen bei Amputationen wenig Notiz genommen wird. Die Zahl der bei Amputation zu unterbindenden Arterien, hängt überhaupt mehr von der Natur der Krankheit, welche die Amputation indicirt, als von der Zahl der grösseren Nebenäste des Hauptstammes ab. Wird wegen *Gangraena senilis* amputirt, so hat man oftmals nicht einmal den Hauptstamm zu unterbinden nothwendig, da er durch coagulirtes Blut ausgefüllt ist, — andererseits können, wie Dupuytren bei einer Knochengeschwulst mit aneurysmatisch ausgedehnten Arterien erfuhr, 22 Ligaturen nothwendig werden.

Die Arterie, welche den Hüftnerv begleitet, wird von der *Arteria ischiadica* erzeugt. Nach Unterbindung, oder spontaner Obliteration der Schenkelarterie, wird sie zu einem weiten Verbindungsgang zwischen der Becken- und Kniekehlenschlagader. Dass sie die fehlende Cruralis ersetzen kann, wurde bereits früher erwähnt [1]. — Von Venen kommt nur ausnahmsweise ein aufsteigender Verbindungsast der *Saphena minor* mit der *major*, oder mit der *Vena ischiadica* vor, welcher ebenfalls der chirurgischen Wichtigkeit entbehrt.

c. Nerven. Vorsicht bei Amputationen. Ischias.

Der Hüftnerv liegt anfangs an der äusseren Seite des langen Kopfes des Biceps, wird sodann von diesem Muskel schief gekreuzt, und lagert sich zwischen Biceps einerseits, und Semitendinosus und Semimembranosus andererseits. Er giebt den genannten Muskeln und den Zuziehern Zweige, und theilt sich gewöhnlich in der Mitte des Oberschenkels in den kleineren *Nervus peronaeus*, und den grösseren *Nervus tibialis*.

Da der *Nervus ischiadicus*, wie alle Nerven, keine Retractilität besitzt, so wird er, wenn bei Amputationen sich die ihn begleitenden und deckenden Muskeln stark zurückziehen, über die Schnittfläche des Stumpfes mehr weniger vorstehen. Er kann dann, wenn die Bildung der Narbe beginnt, von ihr umschlossen, und dadurch so gedrückt werden, dass die unleidlichsten Schmerzen den Vernarbungs-

[1] §. CXX, a, dieses Bandes.

process begleiten. Diese Schmerzen können mit solcher Heftigkeit wüthen, dass man sich, unbekannt mit der veranlassenden Ursache, selbst zur Wiederholung der Amputation höher oben entschloss. Langstaff hat die wahre Natur dieser Schmerzen aufgeklärt, und, um ihnen vorzubeugen, den Rath gegeben, im Fall der *Nervus ischiadicus* über die Schnittfläche hervorragte, ihn durch Resection zu kürzen, was freilich den Amputationsschmerz zweimal wird empfinden machen, wenn der Kranke nicht narkotisirt wurde. Bei kleinen und weit vorstehenden Nervenzweigen, könnte man mit der Umbiegung und dem Hineinstecken derselben zwischen die Muskeln, vielleicht ausreichen.

Im anatomischen Museum zu Prag, wird ein Stück eines Hüftnerven aufbewahrt, in welchem eine Nadel von $1^1/_2$ Zoll Länge steckt, welche wahrscheinlich ihren Weg aus dem Darmkanale durch das grosse Hüftloch in den *Nervus ischiadicus* genommen hatte. Das Individuum, von welchem das Präparat genommen wurde, starb an einer acuten Krankheit, und bot kein Symptom gestörter Bewegung oder Empfindung in der betreffenden Gliedmasse dar. Nicht so harmlos lauten die Berichte über andere, in den *Nervus ischiadicus* eingestochene fremde Körper, welche durch Tetanus tödteten.

Hunter hat bei einem sehr sensibeln Individuum, dessen Schenkel amputirt werden musste, eine halbstündige, gradativ gesteigerte Compression des *Nervus ischiadicus* und *cruralis* mittelst eines Tourniquets, der Operation vorausgehen lassen, um die Gliedmasse taub zu machen. Der Kranke versicherte, dass der Amputationsschmerz geringer war, als jener, welcher durch die, nach der Entfernung des Tourniquets vorgenommene Unterbindung einer kleinen blutenden Arterie entstand, mit welcher ganz wahrscheinlich ein Nervenfaden gefasst und unterbunden wurde.

Den Hüftnerv hat sich eine qualvolle Neuralgie, die *Ischias Cotunni,* zu ihrem Sitz erkoren. Ich wurde zwei Jahre davon gepeinigt, in Folge des Ausruhens auf einer kalten Steinbank, nach einem angestrengten Spaziergang im Sommer. Die Zeit, welche so viele Schmerzen heilt, hat auch diese Pein, noch vor der Erfindung des Ohrenbrennens, von mir genommen. Bekanntlich hat Malgaigne die Kauterisation des Helix des Ohres, gegen Ischias versucht, weil auch Schmiede und Stallleute, wenn die Pferde zu lahmen beginnen, ihnen das Ohr mit dem Glüheisen brennen.

C. Knie.

§. CXXXVII. Form des Knies.

Das Knie *(genu,* γόνυ, vielleicht von γωνία, Winkel, welchen das gebogene Knie bildet) entspricht dem Ellbogen der oberen Extremität. Diese Analogie betrifft jedoch nur die Form. Der Mechanismus des Knies und Ellbogens, ist in wesentlichen Punkten verschieden. Fasst man vor Allem die Bewegungen in's Auge, so zeigt sich, dass am Ellbogen der Vorderarm gegen den ruhenden Oberarm gebeugt oder gestreckt wird, während am Knie das umgekehrte Verhältniss stattfindet, indem sich der Oberschenkel entweder auf dem Unterschenkel bewegt, so lange dieser auf den Boden gestemmt ist, wie z. B. beim Aufstehen und Niedersetzen, oder Ober- und Unterschenkel sich gegen einander bewegen, wie beim Gehen und Laufen. Da also das Schenkelbein der bewegtere, die Tibia der weniger bewegte, oder, unter gewissen Bedingungen, gar nicht bewegte Knochen des Kniegelenks ist, so wäre es richtiger, und den Bewegungsverhältnissen entsprechender, die Verrenkungen im Knie, nicht als Verrenkungen des Schienbeins am Schenkelbein, sondern des Schenkelbeins am Schienbein aufzufassen. Der Oberschenkelknochen wird es sein, welcher vom Schienbein abweicht, nicht aber umgekehrt. Dieses schliesst jedoch nicht aus, dass auch das Schienbein am Schenkelknochen verrenkt werden kann, wenn direct einwirkende Gewalten dasselbe erfassen, und aus dem Gelenke drängen; aber selten werden diese Fälle immer sein, denn bei den denkbaren gewöhnlichen Verrenkungsanlässen, ist es das Schenkelbein, welches vom Schienbein abgleitet.

Die verticale Ausdehnung der Kniegegend, wird durch eine Linie gemessen, welche zwei Querfinger über der Kniescheibe beginnt, und am Schienbeinstachel endigt. Der Umfang der Kniegegend ist geringer, als jener des Ober- und Unterschenkels, weil sie von keinem Muskelfleische gepolstert wird, und ausser Haut und Knochen, nur sehnige und aponeurotische Gebilde besitzt. Deshalb greift sich das Knie im ganzen Umfange allenthalben hart an. Bei Kindern und Rhachitischen, erscheint es voluminöser, als bei Erwachsenen und Gesunden. Wir werden die vordere und hintere Kniegegend, sowie das Kniegelenk, besonders untersuchen.

§. CXXXVIII. Vordere Kniegegend.

Sie hat nur bei gestrecktem Knie die Gestalt einer abgestumpften Pyramide, deren Basis nach rückwärts, deren gerundete Spitze (Kniescheibe) nach vorn gerichtet ist. Man fühlt die Kniescheibe, die beiden Schenkel- und Schienbeinknorren, sowie den Schienbeinstachel, ganz deutlich. Die Gestalt dieser Gegend ändert sich je nach dem gebogenen und gestreckten Zustande des Knies. Bei gestrecktem Knie, bildet die Kniescheibe einen deutlichen Vorsprung, welcher bei gebogener Lage verschwindet, indem die Kniescheibe dabei tiefer zu stehen kommt, und sich zwischen die beiden Schenkelknorren einlagert. Die vordere Kniegegend wird dadurch zu einer breiten Fläche, welche eben zum Knieen dient. Bei gestrecktem Knie, und relaxirtem *Extensor cruris quadriceps,* bemerkt man, über und unter der Kniescheibe, eine seichte Depression, welche augenblicklich verschwindet, wenn der *Extensor cruris quadriceps* in Wirksamkeit tritt. In diesen Depressionen werden die Polster placirt, welche beim queren Kniescheibenbruch, die beiden Fragmente gegen einander andrücken sollen. Am activ gestreckten Knie magerer, aber muskulöser Männer, erscheint jene Stelle des unteren Endes des Oberschenkels, welche der Sehne des *Rectus femoris* entspricht, etwas verflacht — das *supra-patellar flat* der Engländer. Bei fetten Leuten wird von dieser Abflachung nichts gesehen. Bei sehr fetten Frauen gewahrt man zuweilen ein flaches Grübchen an dieser Stelle.

Der Kniescheibenvorsprung lässt sich in der Extensionslage des Knies leicht seitwärts verschieben, und zwar mehr nach innen, als nach aussen. Auch eine verticale Verschiebung wird gestattet. Lässt man aber den *Extensor cruris quadriceps* wirken, so wird die Kniescheibe, durch den Zug nach aufwärts so fixirt, dass sie weder nach der Seite, noch in senkrechter Richtung verschoben werden kann. Zugleich spannt sich das von der Spitze der Kniescheibe zum Schienbeinstachel laufende *Ligamentum patellae proprium* an, und springt, als verticaler breiter Strang, durch die Haut kennbar vor. — Ein unter der Kniescheibenspitze geführter Querschnitt, dringt bei jeder Stellung des Knies in das Kniegelenk ein, — am leichtesten aber bei gebogener.

a. Haut, subcutanes Bindegewebe und Fascie. *Hygroma cysticum patellae. Bursa praetibialis.*

Die Haut der vorderen Kniegegend ist wie an der hinteren Seite des Ellbogens dick, rauh anzufühlen, im gestreckten Zustande des Gelenks, und besonders bei stark gebrauchten Knieen, auf der Kniescheibe quer gefurcht. Sie lässt sich leicht in eine Falte aufheben. Man findet sehr oft kleine Höckerchen auf ihr und in ihrer nächsten Umgebung, bis zur äusseren Gegend des Oberschenkels herauf, welche, wenn sie aufgekratzt werden, ein zusammengerolltes Haar enthalten.

Das subcutane Bindegewebe zeigt sich auf den Vorsprüngen der Knochen am Knie, bei Weitem nicht so fettreich, wie am Oberschenkel, weshalb das Knie um so schlanker erscheint, je beleibter ein Individuum ist. Nur an der inneren Seite des Kniegelenks, wo die *Saphena interna* verläuft, wird es fetthaltiger, und lässt den Verlauf dieser Vene durch die Haut nicht absehen.

Die ganze vordere Kniegegend wird von der über das Knie sich zum Unterschenkel fortsetzenden *Fascia lata,* und, unter dieser, von einer fibrösen Membran bedeckt, welche durch eine Verlängerung der oberflächlichsten Faserlagen der Sehne des *Rectus cruris* und der beiden Vasti erzeugt wird. Führt man auf der Kniescheibe einen senkrechten Schnitt bis auf den Knochen, so kann man bei seitlicher Verschiebung der Haut, die über die Kniescheibe wegziehenden fibrösen Membranen sehr deutlich unterscheiden.

Zwischen Haut und *Fascia lata* liegt ein ziemlich dickwandiger Schleimbeutel (*Bursa patellaris subcutanea*), welcher annähernd den Umfang der Kniescheibe selbst hat, im gesunden Zustande nie tropfbares Fluidum enthält, dagegen beim *Hygroma cysticum patellare,* mit einer serösen oder albuminösen, synoviaähnlichen Flüssigkeit gefüllt erscheint, welche den Schleimbeutel zur Grösse eines kleinen Apfels und darüber ausdehnen kann. Immer findet sich bei diesem Leiden, die Wand des Schleimbeutels bedeutend verdickt. Ich habe das *Hygroma cysticum* einmal von der Grösse eines Kindskopfes gesehen, bei einer Magd, welche, so oft sie sich niederzuknieen hatte, die Geschwulst, welche sie aus Schamhaftigkeit lange Zeit verheimlichte, und welche ihr übrigens nicht die geringsten Beschwerden machte, mit der Hand auf die Seite drängte.

Das Hygrom der *Bursa patellaris subcutanea* kommt bei Leuten öfters vor, welche häufig auf den Knieen herumrutschen, wie Betschwestern, oder sich mit den Knieen stemmen, wie Matrosen,

Pflasterer, Parquettentischler, und Dienstmägde, welche knieend den Stubenboden scheuern. Daher heisst die Geschwulst bei englischen Autoren *the housemaid's knee,* und daher erklärt sich auch das Vorkommen der acuten Form dieser Erkrankung um die Zeit der grossen Feiertage. — Luschka[1]) hat noch eine zweite, tiefliegende Bursa entdeckt, welche zwischen der Kniescheibe und dem oben erwähnten Sehnenblatt der Unterschenkelstrecker eingebettet ist. Er nennt sie *Bursa patellaris profunda.* Sie kommt unter 12 Leichen 10 Mal vor, und besitzt die Grösse einer mittleren Wallnuss. Häufig erscheint sie mehrfächerig, und communicirt zuweilen mit der hochliegenden Bursa, durch eine scharf begrenzte Oeffnung mit verdicktem Rand. Ihre innere Oberfläche wird, so wie jene der hochliegenden Bursa, von einem Plattenepithelium ausgekleidet. Das *Hygroma patellare* kann nun in einem der beiden Schleimbeutel, oder in beiden zugleich, auftreten. Das Hygrom des hochliegenden, wird deutlicher fluctuiren, und leichter beweglich sein, als das tiefliegende. Rundliche, über einander gelagerte, oder halsartig eingeschnürte Hygrome, werden durch eine Erkrankung beider Schleimbeutel entstehen. Vielfächerige Hygrome gehören der tiefen Bursa an. Lange existirende Hygrome in dem einen dieser Schleimbeutel, können auch den andern durch Druck atrophiren.

Zertheilende Einreibungen und Salben (im Wiener Krankenhause zu meiner Schülerzeit das Diabotanum- und Oxycroceumpflaster) reichen zur Heilung frischer und kleiner Hygrome der *Bursa patellaris subcutanea* hin. In höheren Graden, kann die Behandlung durch Punction und reizende Einspritzungen, wie bei Hydrocele, oder durch die Eröffnung der Geschwulst, mit partieller Exstirpation des Sackes, vorgenommen werden. Auf letztere stellen sich zuweilen heftige Entzündungen der aponeurotischen Umgebungen des Gelenks ein. Ist die *Bursa patellaris profunda* der Sitz des Hygroms, so zeigt sich die Basis des Schleimbeutels mit der vorderen Fläche der Kniescheibe so fest verwachsen, dass an eine totale Exstirpation des Sackes nicht zu denken ist. Man begnüge sich, bei der sogenannten Exstirpation des Schleimbeutels, die vordere Fläche der Kniescheibe abzuschaben, — mehr kann man wohl nicht thun. Eine alte Frau, welche ein solches Hygrom jahrelang mit sich herumtrug, und von chirurgischer Behandlung desselben nichts wissen wollte, genas vollkommen durch einen Fall auf das Knie, bei welchem der Schleimbeutel subcutan platzte. Das Hygrom

[1]) Die *Bursa patellaris profunda,* in Müller's Archiv, 1850, 5. Heft.

war auch nach einem Falle auf das Knie entstanden. *Ergo similia similibus.*

Hat das Hygrom lange Zeit bestanden, wie es bei indolentem Zustande desselben gewöhnlich der Fall ist, so findet man die Haut über der Geschwulst, schwielig verdickt, und mit schmutzigen, zerklüfteten, rindenartig trockenen Epidermisschichten bedeckt. Der Tumor selbst fühlt sich prall und hart an, und fluctuirt um so undeutlicher, je dicker die Wand des kranken Schleimbeutels. Vollkommen freie, oder noch an einem Stiele hängende, knorpelähnliche Körperchen von der Grösse eines Reiskornes (*Corpuscula oryzoidea*), wurden schon oft in sehr alten Hygromen angetroffen.

Fall oder Schlag auf das Knie, kann einen plötzlichen Bluterguss in die *Bursa patellaris* veranlassen, und eine Geschwulst entstehen machen, welche, *quoad formam*, dem *Hygroma cysticum* auf ein Haar gleicht.

Auf der *Spina tibiae*, und auf dem *Ligamentum patellae proprium*, sieht man gleichfalls nicht ganz selten bei Leuten, welche ihre Kniee zum Stemmen oder Kriechen gebrauchen müssen (z. B. Ziegeldeckern, Pflasterern), häufig auch bei Amputirten, welche sich einer Kniestelze bedienen, eine *Bursa mucosa subcutanea*, welche ich *Bursa praetibialis* nennen möchte. Sie erstreckt sich von dem genannten Knochenpunkte bis zur Spitze der Kniescheibe, und schliesst bald eine einfache, bald eine mehrfächerige Höhle ein. An zarten Knieen sah ich sie nie. An callösen Knieen jedoch habe ich die Wand dieses Schleimbeutels mehrmals bedeutend verdickt, und von aponeurotischem Ansehen getroffen. Diese Bursa muss jedenfalls für eine, durch oft wiederkehrende Insulte des Knies bei gewissen Beschäftigungen bedingte accidentelle Neubildung erklärt werden, während die *Bursae patellares*, namentlich die *Bursa superficialis*, ohne Ausnahme bei allen Individuen vorkommen, — selbst im Embryoleben.

Der von Gruber unter dem *Ligamentum patellae proprium* aufgefundene Schleimbeutel, wird von der Synovialmembran des Kniegelenks nur durch eine sehr dünne Bindegewebslage getrennt, und könnte durch Verwundung, wie auch durch Entzündung und Eiterung, mit der Kniegelenkhöhle in Communication gerathen.

b. Muskeln. Kniescheibenbruch.

Die *Fascia lata*, welche sich über die vordere Knieregion zum Unterschenkel fortsetzt, gewinnt an den Seiten des Knies mehr Stärke, als sie in der Mitte zeigt. Unter ihr folgt ein fibröses Blatt,

welches sich von den Sehnen des *Vastus externus* und *internus* losmacht, mit der *Fascia lata* durch kurzes Bindegewebe sehr innig zusammenhängt, und unterhalb des Knies, mit der Beinhaut der Tibia, um die Insertionsstellen der vom Oberschenkel herabkommenden Muskeln herum, verschmilzt. Man sollte meinen, unter dem eben erwähnten fibrösen Blatte, auf die Kapsel des Kniegelenks stossen zu müssen. Unter Anwendung der aufmerksamsten Präparirgeschicklichkeit aber, trifft man unter ihm auf keine neue fibröse Membran mehr, welche der vorderen Kapselwand entspräche, sondern man findet die Kapsel innig mit dem gedachten fibrösen Blatte verschmolzen, woher es gekommen ist, dass besonders französische Autoren, die fibröse Kapsel des Kniegelenks gänzlich leugnen.

Unter diesen aponeurotischen Blättern, deren anatomische Isolirung nur schwer, und nie im ganzen Umfange des Knies gelingt, stösst man auf die Insertion des *Extensor cruris quadriceps* an die Basis der Kniescheibe, von welchem Knochen der Muskel seine Wirkung auf den Unterschenkel überträgt, da das starke *Ligamentum patellae proprium,* die Kniescheibe mit der *Spina tibiae* verbindet. Man könnte auch die Kniescheibe als ein Sesambein der gemeinschaftlichen Sehne der Strecker des Unterschenkels ansehen, wie Tarin, welcher sie *le grand os sésamoïde de la jambe* nannte. Der vierköpfige Streckmuskel des Unterschenkels, wirkt also über die Patella hinaus auf die *Spina tibiae,* welche er durch eine vehemente und plötzliche Contraction selbst ausreissen kann[1]), — eine Verletzung, welche zu den seltensten gehört, dieselben Folgen nach sich zieht, und nahezu dieselbe Behandlung indicirt, wie der Querriss des *Ligamentum patellae proprium,* oder der Querbruch der Kniescheibe. — Antheile der Sehne des *Extensor cruris quadriceps* treten nicht an die Kniescheibe, sondern, seitwärts von dieser, an die Tibia, weshalb, bei Querbruch der Patella, eine geringe Extension des Kniegelenks nicht gänzlich ausgeschlossen ist. — Wenn man, auf einem Stuhle sitzend, den im Knie gestreckten Schenkel frei in die Luft hält, fühlt man neben dem äusseren Rande der Kniescheibe, einen stark und straff gespannten fibrösen Strang, zu einem an der vorderen Gegend des *Condylus externus tibiae,* einwärts und etwas über dem Köpfchen des Wadenbeins, befindlichen Höcker treten. Der Strang gehört der Fascie des Oberschenkels an. Zwischen ihm und dem äusseren Rande der Kniescheibe, fühlt man eine Grube von der Breite eines halben Zolles.

[1]) Richet, *lib. cit.,* pag. 964.

Die Wirkung des *Extensor cruris quadriceps* zieht, bei Querbrüchen der Kniescheibe, das obere Fragment in die Höhe, während das untere durch das *Ligamentum patellae proprium* an das Schienbein gehalten, den Bewegungen desselben folgt. Bei jedem Versuche, den *Extensor quadriceps* wirken zu lassen, wird der Zwischenraum zwischen beiden Fragmenten grösser, und kann durch Beugen des Unterschenkels noch vermehrt werden. Gestreckte Lage des Knies, und Beugung des Schenkels im Hüftgelenk (wodurch die beiden Endpunkte des *Rectus femoris* näher an einander rücken, und der Muskel somit in etwas erschlafft), wird die grösstmögliche Annäherung beider Fragmente erlauben, welche aber häufig nicht hinreicht, es zur Bildung eines knöchernen Callus kommen zu lassen. Man kennt überhaupt kein ganz verlässliches Mittel, die beiden Fragmente einer quer gebrochenen Kniescheibe, genau und auf die Dauer in Contact zu erhalten. Die Metallsutur mittelst eines durch beide Fragmente gezogenen Drahtes (Brainard), und die in beiden Fragmenten eingehäckelte Metallklammer (Malgaigne), sind recht hübsche Erfindungen, deren Anwendung jedoch, da sie durch längere Zeit fortgesetzt werden muss, diffuse Phlegmone und eiterige Gonitis zur Folge haben kann. Wendet man aber diese beiden neuen Mittel nur kurze Zeit an, um die gefürchteten Folgen derselben nicht zum Ausbruch kommen zu lassen, dann nützen sie auch nichts, und die Fragmente fahren auseinander, gleich nachdem sie sich selbst überlassen wurden. Man hat jedoch die Möglichkeit der Heilung der queren Kniescheibenbrüche durch Callus mit Unrecht geläugnet (Camper). Ich kenne selbst mehrere Präparate, deren eines im Prager anatomischen Museum aufbewahrt wird, wo die Vereinigung durch soliden Callus erfolgte.

Unterhalb und einwärts vom Schienbeinstachel, finden sich die tendinösen Insertionen des Sartorius, Gracilis, und Semitendinosus vor, von welchen die beiden ersteren eine breite dreieckige Aponeurose bilden, welche von den französischen Anatomen *patte d'oie* (Gänsefuss) genannt wird, und unter welcher ein Schleimbeutel liegt.

Unter dem *Extensor cruris quadriceps* trifft man den am unteren Drittel des Schenkelbeins entspringenden *Subcruralis Albini*, welcher die vordere Wand der Gelenkkapsel anspannt, und zuerst von Dupré, einem Wundarzte am Hôtel Dieu (1699), beschrieben wurde.

c. Obere Ausbuchtung der Kniegelenkkapsel. Schleimbeutel über ihr.

Hat man den *Extensor quadriceps* sammt der Kniescheibe gegen den Oberschenkel hinaufgeschlagen, so sieht man, dass sich die Kapsel des Kniegelenks zwei Querfinger breit über den oberen Rand der Kniescheibe hinauf erstreckt, und, bevor sie sich auf das Gelenkende des Schenkelbeins umschlägt, eine tiefe, nach aufwärts ragende Bucht bildet, welche bei den Beugebewegungen des Knies zur verticalen Vergrösserung der vorderen Kapselwand verwendet wird. Ueber dieser Bucht liegt öfter noch ein Schleimbeutel, der entweder vollkommen abgeschlossen ist, oder mit der Höhle der Bucht durch eine mehr weniger eingeschnürte Oeffnung communicirt. Gruber hat die Varietäten dieses Schleimbeutels, und das Verhältniss des *Musculus subcruralis* zu ihm, zum Gegenstande sehr sorgfältiger Untersuchungen gemacht, und seine Beobachtungen in einer Abhandlung veröffentlicht, auf welche ich somit verweise[1]). Hier führe ich nur an, dass der Schleimbeutel durch Exsudate eine enorme Ausdehnung erleiden kann, und in diesem Zustande eine fluctuirende Geschwulst bildet, welche bis über die Mitte des Oberschenkels hinaufreicht.

d. Fett und Schleimbeutel unter dem *Ligamentum patellae proprium.*

Zwischen dem *Ligamentum patellae proprium,* und der *Membrana capsularis* des Kniegelenks, liegt ein Klumpen weichen Fettes, welcher, bei entzündlicher Schwellung, an den beiden Rändern des genannten Bandes vorragen, und seiner Weichheit, sowie des Vortäuschens von Fluctuation wegen, für einen Abscess gehalten werden kann. Jarjavay gedenkt eines Falles, wo ein solcher Irrthum zur Eröffnung des vermeintlichen Abscesses und zur Verletzung der Synovialkapsel des Kniegelenks führte, mit consecutiver Gonitis der heftigsten Art.

Direct hinter der Anheftungsstelle des *Ligamentum patellae proprium* am Schienbeinstachel, kommt eine constante, aber in ihren Grössenverhältnissen sehr variante *Bursa mucosa subtendinosa* vor. Indem die Richtung des *Ligamentum patellae proprium* zum Schienbein eine nach den verschiedenen Stellungen des Knies verschiedene ist, so wird der hinter dem unteren Theile dieses Bandes

[1]) Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Chirurgie. Prag, 1846.

gelegene Schleimbeutel, einen verschiedenen Grad von Compression erleiden, und eine dadurch bedingte verschiedene Gestalt annehmen. Je spitziger die Insertionsrichtung des genannten Bandes zur Tibia wird, desto flacher muss der Schleimbeutel werden. Dessen vordere und hintere Wand kommen in unmittelbare Berührung, wenn das Band auf der Tibia aufliegt, wie es beim Maximum der Kniebeugung der Fall ist. Entzündung dieses Schleimbeutels wird die Beugung des Knies zu einer sehr schmerzhaften Bewegung machen. Hydropsie desselben wurde von Robert[1]) beobachtet. — Zwischen dem Kniescheibenbande und der Haut, findet sich gleichfalls eine kleine *Bursa subcutanea,* — ist aber nicht constant.

Das *Ligamentum patellae proprium* besteht theils aus selbstständigen, an der Kniescheibenspitze entspringenden Fasern, theils aus solchen, welche unmittelbare Fortsetzungen der Fasern der Sehne des *Rectus femoris* sind.

Die grosse Ausdehnung der vorderen Wand der Kniegelenkskapsel nach oben, welche von Velpeau (wahrscheinlich nur Einem Falle entnommen) auf vier Querfinger über die Kniescheibe angegeben wird, meistens aber nur 2 Zoll beträgt, macht es möglich, dass eine, das untere Viertel des Oberschenkels treffende Verwundung, die Gelenkkapsel, oder den über ihr befindlichen Gruber'schen Schleimbeutel öffnet, und sich mit einer Kniegelenksentzündung, mit acutem Erguss in die Kapselhöhle, oder mit Ausfluss von Synovia compliciren kann. Scheinbar unbedeutende Verwundungen der Kapsel und des erwähnten Schleimbeutels, haben erfahrungsmässig zu bedenklichen und langwierigen Leiden des Gelenks Veranlassung gegeben.

e. Hydrarthrus und Gelenkmäuse.

Die vordere Wand der Kniegelenkkapsel ist, bei gestrecktem Bein und ruhenden Streckmuskeln, relaxirt. Deshalb lässt sich das Schwappen eines acuten oder chronischen Hydrarthrus, bei dieser Stellung des Beins leichter fühlen, als bei gebogener Lage. Da bei der Beugung des Knies die Patella und das *Ligamentum patellae proprium* sich in die vordere Kapselwand eindrücken, so wird ein Hydrarthrus, bei gebogenem Knie, zwei seitwärts der Patella liegende Geschwülste bilden, wodurch er vom *Hygroma cysticum patellare* leicht zu unterscheiden ist, welches immer einen auf der Mitte des Gelenks sitzenden Tumor darstellt. — Acute Ergüsse in

[1]) Untersuchungen über die Anatomie und Mechanik des Kniegelenks. Giessen, 1855, pag. 13.

die Kniegelenkkapsel, wie sie bei *Gonitis intracapsularis* auftreten, bilden eine genau umschriebene, sich nicht auf den Ober- oder Unterschenkel ausbreitende und dort gleichmässig sich verlierende Geschwulst, zum Unterschiede der *Gonitis extracapsularis,* welche der ersteren an Gefährlichkeit nicht gleichkommt. Ist das intracapsulare Exsudat beträchtlich, so nimmt das Knie, durch Verschwinden der Contouren der Kniescheibe und der *Condyli femoris,* und durch Ebnen der seitlichen Patellargruben, eine fast kugelrunde Gestalt an. Die Kniescheibe ist durch das Exsudat von der Rollenfurche, in welcher sie gleitet, aufgehoben, und lässt sich zwar wieder in sie niederdrücken, springt aber von selbst, bei nachlassendem Druck wieder empor, was man Schwimmen oder Tanzen der Kniescheibe nennt. Von der acutesten Form dieser Krankheit, giebt die pyämische und metastatische Gonitis bei Wöchnerinnen, das vollkommenste Bild. Binnen wenig Stunden erreicht die Geschwulst, unter den heftigsten Fiebererscheinungen ihre volle Entwicklung. Ebenso rasch, wie sie gekommen, kann sie wieder abfallen, sich auf das andere Knie, oder auf weit entlegene Organe werfen, und im glücklichen Falle, durch kritische Ausleerungen am Wiederkommen verhindert werden, lauter Thatsachen, welche zu erklären die Wissenschaft sich ausser Stande bekennt.

In den Ausbuchtungen der Kapsel, welche rechts und links von der Kniescheibe liegen, lagern sich gern die beweglichen Gelenkmäuse [1]) ein, und werden auch dort mit den Fingern fixirt, wenn man auf sie einschneiden und ihre Extraction vornehmen will. Diese sonderbaren Gäste im Kniegelenk, sind entweder von der Synovialmembran ausgegangene Neubildungen, Hypertrophien kolbiger Zotten dieser Membran, oder osteophytartige Wucherungen am Gelenkrande, welche in die Synovialmembran sich vordrängen und zuletzt ablösen, oder Gerinnsel der Synovialflüssigkeit selbst, sehr selten auch abgesprengte Stücke der Zwischenknorpel oder der Deckknorpel der Condyli. Die häufig vorkommende Kolbenform derselben, lässt ihre Entstehung, in der weitaus grösseren Ueberzahl der Fälle, auf Hyperplasien der Synovialhautzotten zurückführen. Haben sie in der Gelenkhöhle einen bleibenden Standort genommen, welchen sie nicht wechseln, so machen sie sich erst bei zunehmender Grösse bemerkbar. Sind sie aber beweglich, so ergiebt sich die Möglichkeit ihrer Einklemmung zwischen den Knochen des Kniegelenks, wobei im Nu der heftigste Schmerz sich einstellt, und

[1]) Note 1. zu §. LXXXVI, pag. 393 dieses Bandes.

der Patient nicht selten ohnmächtig zusammensinkt. Das Gefühl eines fremden Körpers im Kniegelenk, ist dabei so deutlich, dass die Kranken instinctmässig nach ihm haschen, und ihn auch häufig mit den Fingern entdecken. Entschlüpft der Körper aus seiner Einklemmung, ist aller Schmerz im Augenblick vorbei, und die Freiheit der Bewegung des Gelenks wieder hergestellt, bis sich der Zufall nach unbestimmter Zeit wiederholt. Diese Erscheinungen sind so prägnant, dass man bei ihrem Vorhandensein, unmöglich in der Diagnose irren kann. Die Behandlung geht auf die Entfernung dieser Schmarotzer los.

Die Gefahren, welche penetrirende Kniegelenkswunden nach sich ziehen, und welche schon von den Alten über Gebühr hoch angeschlagen wurden[1]), bestimmten Goyrand, die Beseitigung der Gelenkmäuse in zwei Zeiträumen vorzunehmen. Er spaltet zuerst subcutan die Kapsel, und drückt den fremden Körper in die Zwischenräume der das Gelenk umgebenden Aponeurosen. Hat sich nach einigen Tagen die Wunde der Kapsel dem Vermuthen nach geschlossen, so wird erst der cartilaginöse Körper durch einen entsprechenden Hautschnitt entfernt. Dasselbe Verfahren liesse sich auch auf fremde Körper (Schussmaterial) anwenden, welche von aussen in das Kniegelenk eindrangen. Bei einer alten Frau konnte ein solcher faserknorpeliger Körper, welcher gewöhnlich an der inneren Seite des *Ligamentum patellae proprium* lagerte, durch Fingerdruck um das ganze Gelenk herum, bis auf seinen gewöhnlichen Standort zurück, bewegt werden. In der Wiener Sammlung befindet sich, als wahres Unicum, ein Exemplar einer Kniegelenkmaus von der Grösse eines Fersenbeins, welches mit der Kapselwand noch durch einen schmalen Stiel zusammenhängt.

f. Gefässe und Nerven. Knieschmerz.

Die Arterien der vorderen Seite des Kniegelenks, sind die Endramificationen der aus der *Arteria poplitea* entsprungenen vier umschlungenen Gelenkschlagadern, der *Arteria musculo-articularis* aus der Cruralis, und der Recurrens aus der *Tibialis antica*. Sie sind sämmtlich ohne chirurgische Wichtigkeit. Dasselbe gilt von den bis zum Knie herabgelangenden Hautästen des *Nervus cruralis*. Nur der *Nervus saphenus* erfreut sich einer chirurgischen Beachtungswürdigkeit. Er trifft die *Vena saphena* erst eine Handbreit über dem Knie. Bis dahin liegt er ja tief, in der Schenkelgefässscheide

[1]) „*Manent ad latera patellae cavitates, quibus perfossis, ceu jugulo spiritus fugit.*“ Plinius.

eingeschlossen. Varices der Saphena bis zur Stelle, wo der sensitive *Nervus saphenus* sich dieser Vene als Begleiter aufdringt, sind in der Regel schmerzlos, oder wenigstens weniger schmerzhaft, als jene, welche das vom Saphennerv flankirte Stück der Vene am Unterschenkel befallen. Man findet an alten Varices der Saphena am und unter dem Knie, dieselben mit dem nachbarlichen Nerven so innig verwachsen, dass die Präparation des letzteren sehr schwierig wird. Die hart infiltrirte Umgebung solcher Varices, wird nicht unterlassen, durch Druck auf den Nerven Schmerzgefühle hervorzurufen, welche im ganzen peripherischen Verästlungsgebiet desselben empfunden werden.

Als ein interessanter Beitrag zur Lehre der Neuralgien können folgende Fälle dienen. Bell beobachtete bei einer Dame einen unerträglichen Knieschmerz an der inneren Seite des Gelenks. Die Ursache desselben konnte lange nicht aufgefunden werden, bis Bell ein kleines Aneurysma an der Schenkelarterie entdeckte, mit deren Unterbindung der Schmerz verschwand, und nie wiederkehrte. Der Schmerz beruhte höchst wahrscheinlich auf Reizung der sensitiven Verzweigungen des *Nervus cruralis*. Brodie amputirte einer Frau den Fuss, wegen einer unleidlichen Neuralgie im Knie, allein der Schmerz dauerte nur um so heftiger fort. Die Ursache desselben lag somit über der Amputationsstelle, und wirkte nach dem Gesetze der excentrischen Perception.

g. Zur Resection und Exarticulation im Kniegelenk.

Die unbedeutenden Gefässe und Nerven, welche an der vorderen Seite des Knies vorkommen, lassen das Gelenk bei der Exarticulation und Resection eben nur von vorn her angreifen. Velpeau, welcher diese Exarticulation sehr in Schutz nahm, wendete den Zirkelschnitt an, und vereinigte die Wunde quer. Sanson zog mit Recht die senkrechte Vereinigung vor, weil sich die Narbe in die Grube zwischen beiden *Condyli femoris* legt, und durch den Druck des Stelzfusses nicht beleidigt wird. Noch zweckmässiger ist das Verfahren von Baudens, welcher durch einen ovalen Schnitt, an der vorderen Seite des Kniegelenks, so viel Haut erspart, dass die Narbe ganz nach hinten, über das Niveau der unteren Fläche der Gelenkknorren, fern von aller Beleidigung durch Druck, zu liegen kommt. Die einfachere und schnellere Ausführung der Exarticulation, konnte ihr jedoch einen dauernden Vorrang vor der Amputation nicht unbedingt zu Wege bringen, da die grosse Ausdehnung der überknorpelten Gelenkflächen des Schenkelbeins, ihrer Gefäss-

losigkeit wegen, nicht gern eine Verwachsung mit dem Decklappen gestattet, und häufig durch die Fortdauer der Synovialabsonderung, fluctuirende Geschwülste entstehen (Lawrence), welche mit dem Messer geöffnet werden müssen, und den Verlauf der Heilung, wo nicht gefährden, doch stören und in die Länge ziehen. Es kann der Decklappen nur dann eine organische Verbindung mit den Gelenkflächen der Schenkelcondyli eingehen, wenn der Knorpelüberzug derselben, durch Aufsaugung oder Exfoliation bei Seite geschafft ist. Das Abkratzen dieses Knorpels nach gemachter Exarticulation (Richter), ist ein zu rohes Verfahren, und zugleich allzu umständlich, um je für so vortrefflich gehalten zu werden, als es von seinem Erfinder ausgegeben wurde. Die englischen Chirurgen beschränken sich auf die Ablösung der Synovialhaut. Ich glaube, sie werden wohl auch kratzen müssen, um sie wegzubringen.

Die Resection im Kniegelenk hat, als Substitut der Amputation, wenig Parteigänger. Selbst die Freunde der Resectionen überhaupt haben sie verworfen. Gegenwärtig werden neuerdings Stimmen für sie laut, und Fergusson nimmt sie besonders in Schutz. Ich halte sie vom theoretischen Standpunkte aus für minder verletzend als die Amputation oder Enucleation, weil sie die Circulationsverhältnisse nicht so gewaltsam stört, wie jene, glaube aber, dass die langwierige Eiterung, und die mit ihr verbundenen Gefahren, ihren Erfolg precärer machen müssen, als jenen aller übrigen Gelenksresectionen. Bei Kindern verübt, soll sie nach den Erfahrungen englischer Wundärzte, noch die meisten Chancen auf Erfolg geboten haben. Ich frage aber, wie steht es dann mit dem Wachsthum einer kindlichen Extremität, wenn gerade jene Theile der Knochen, von welchen das Wachsthum in die Länge abhängt (wie die Epiphysen), entfernt werden. Muss nicht die Verkürzung der im Knie resecirten Gliedmasse, gegen die gesunde, mit jedem Jahre zunehmen, und sich dadurch das mit so viel Gefahr gerettete Glied unbrauchbarer, und somit werthloser zeigen, als ein amputirtes mit einem guten Stelzfuss?

§. CXXXIX. Hintere Kniegegend.

Die hintere Kniegegend ist der sogenannte Kniebug. Die von Hippocrates und Galenus gebrauchten Worte für Kniebug: καμπή und ἰγνύς, oder ἰγνύη, sind in der Anatomie nicht mehr bekannt. Καμπή war nur für die Kniekehle der Thiere im Gebrauch; dagegen hat sich das lateinische *Poples*, seit Plinius, bis nun

behauptet. Da nun *Poples* ein echt lateinisches Wort ist (kein griechisches), sollen auch die Adjectiva: *popliteus* und *poplitea,* nicht mit der griechischen Endigung in *aeus* und *aea* geschrieben werden. Dagegen darf für *peronaeus* nicht *peroneus* gebraucht werden, denn περόνη ist ein griechisches Wort, und erlaubt, ein Adjectiv περόναιος zu bilden, wie ὑμήν ein solches als ὑμέναιος besitzt. Dieses περόναιος muss aber im Latein zu *peronaeus* werden. *Poples* kommt bei Dichtern, auch für das ganze Knie vor: *duplicato poplite* (mit gebogenem Knie, bei Virgil), und *contento poplite* (mit gestrecktem Knie, bei Horaz). Bei den alten Chirurgen lese ich auch *Suffrago* für Kniebeuge. Das Wort wurde dem Plinius entnommen, welcher damit den Kniebug der Thiere bezeichnet.

Die hintere Kniegegend zeigt eine, besonders während der Beugung stärker gehöhlte Grube, welche als Kniekehle, *Fossa poplitea,* benannt wird[1]). Im gestreckten Zustande ist sie, bei vollen und runden Knieen von Frauen und Kindern, kaum als seichte Depression angedeutet. Sie entspricht der Ellbogenbeuge, und bildet bei äusserer Besichtigung, und an mageren Füssen ein Dreieck, dessen Basis aber nicht, wie am Ellbogen, aufwärts, sondern abwärts gerichtet ist. Sie enthält die Hauptstämme der Gefässe und Nerven, welche zum oder vom Unterschenkel kommen. Seit dem Aufgeben der Ligatur der *Arteria poplitea* bei *Aneurysma popliteum,* hat sie einen guten Theil ihrer chirurgischen Wichtigkeit verloren. Nichtsdestoweniger soll sie hier ebenso gewissenhaft durchforscht werden, als wenn sie von ihrer chirurgischen Bedeutsamkeit nichts eingebüsst hätte.

a. Topographie der Kniekehle.

Haut und Unterhautbindegewebe bieten keine erwähnenswerthen Eigenthümlichkeiten dar, etwa eine Querfurche ausgenommen, welche bei sehr feisten Kindern in der Kniekehle gesehen wird. Die *Fascia superficialis* lässt sich als ein für sich bestehendes zellig-fibröses Gebilde, leicht darstellen, und schliesst, zwischen ihren beiden Blättern, die hintere oder kleine Saphenvene ein, welche sich gewöhnlich in die *Vena poplitea* entleert, oft aber auch an der

[1]) Das Wort Kehle drückt eine eingebogene Fläche, eine längliche Vertiefung, aber auch eine Röhre aus (Luftröhre), und entstand aus dem altdeutschen Chela oder Chila. Unsere Vorfahren in der anatomischen Wissenschaft schrieben auch Kniekelle, nicht mit Unrecht, da Kelle das ausgehöhlte breite Ende eines Schöpflöffels bedeutet, wie in Suppenkelle, Rührkelle, Schöpfkelle, und Maurerkelle (zum Schöpfen und Anwerfen des Mörtels).

hinteren Gegend des Oberschenkels weiter zieht, um sich in einen Zufluss der *Saphena major,* oder in die *Vena ischiadica* zu ergiessen. Diese Vene soll bei allen Operationen in der Kniekehle geschont werden, da die durch ihre Verletzung gegebene Blutung, das Operationsfeld fortwährend überschwemmt. An ihrer äusseren Seite begleitet sie ein sehr ansehnlicher Hautast des *Nervus popliteus internus,* welcher als *Nervus suralis* bei der Untersuchung der Wade besprochen werden wird, und ein meist sehr feiner *Ramus suralis superficialis* der *Arteria poplitea,* welchen ich in einem einzigen Falle so stark gesehen habe, dass er sich bis zum äusseren Knöchel herab verfolgen liess, wo er das untere Ende der *Arteria peronaea* vertrat, und sich auf den Aussenrand des Fusses, und um diesen herum, selbst auf den Rücken des Fusses begab [1]).

Die *Fascia poplitea,* als Fortsetzung der *Fascia lata,* wird durch quer eingewebte Faserzüge, welche theils von den Sehnen der Beuger des Unterschenkels, theils von den Condylen des Schenkelbeins ausgehen, bedeutend verstärkt. Sie geht über die Muskeln, welche die Seitenwände der Kniekehle bilden, oberflächlich hinweg, und erzeugt für jeden derselben eine besondere Scheide. Sie besitzt eine Oeffnung, durch welche die hintere Saphenvene zur Kniekehlenvene gelangt.

Nach Entfernung der *Fascia poplitea,* übersieht man die Muskeln, welche die Wände der Kniekehle bilden. Die Kniekehle erscheint hiebei nicht mehr, wie bei äusserer Besichtigung, als ein dreieckiger, sondern als ein rautenförmiger Raum, welcher aus zwei, mit ihrer Basis aneinander stossenden Dreiecken besteht. Das obere grössere Dreieck, wird durch die Divergenz der Unterschenkelbeuger (Biceps nach aussen, Semitendinosus und Semimembranosus nach innen) gebildet; — das untere kleinere Dreieck entsteht durch die Convergenz der beiden Ursprungsköpfe des Gastrocnemius. Bei gestrecktem Knie sind die Ränder dieser Muskelraute niedrig; bei activ gebeugtem Knie erheben sich die gespannten Unterschenkelbeuger vom Femur, treten stärker hervor, und lassen die Area der Kniekehlengrube tiefer erscheinen. Man muss hier, wie an allen übrigen Muskeln, eine active und passive Spannung unterscheiden. Ist ein Gelenk gestreckt, so sind die Beugemuskeln passiv, bei activer Beugung activ gespannt. Passiv gespannte Muskeln werden dünner, wie ein gedehnter Kautschukstreifen, activ gespannte da-

[1]) Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels. Wien, 1864, Tab. III, Fig. 3.

gegen dicker. Jeder passiv gespannte Muskel zieht sich, wenn er durchschnitten wird, stark zurück, — der activ gespannte, wie der relaxirte, nur wenig.

Zum äusseren Kopf des Gastrocnemius gesellt sich das unbedeutende Fleisch des *Musculus plantaris,* welches mit ersterem gleichen Ursprung hat, und unter ihm liegt. Die beiden Ursprungsköpfe des Gastrocnemius sind in die Basis des, durch die Divergenz der Unterschenkelbeuger gebildeten dreieckigen Raumes, von unten her hineingeschoben. Zwischen dem äusseren Kopfe des Gastrocnemius, und der Sehne des Biceps, findet sich eine Rinne, *Sulcus popliteus externus,* und zwischen dem inneren Kopfe und dem Semitendinosus eine ähnliche, *Sulcus popliteus internus.* Beide sind bei mageren Individuen durch die Haut zu tasten und auch zu sehen, wenn das Knie activ gebeugt wird.

Den Boden der Kniekehle findet man, nach Herausnahme aller hier durchpassirenden Weichtheile, aus drei Theilen zusammengesetzt. Im oberen Drittel bildet die hintere Fläche des unteren Endes des Schenkelbeins den Boden der Kniekehle; im mittleren Drittel die hintere Wand der Kniegelenkkapsel, welche hier durch das *Ligamentum popliteum* verstärkt wird, und im unteren Drittel erscheint der *Musculus popliteus,* dessen chirurgische Würdigung bei Gelegenheit der Revision der tiefliegenden Wadenmuskeln an die Reihe kommt. Hier kann von ihm bemerkt werden, dass er, mit einer starken rundlichen Sehne, unter der Rauhigkeit des *Condylus externus femoris* entspringt, den Condylus nach hinten umgreift, fleischig über den unteren Theil der Kniegelenkkapsel und über die dreieckige *Facies poplitea* des Schienbeins wegstreicht, schief nach innen und unten mit stets zunehmender Breite zur inneren Kante des Schienbeins zieht, und sich am oberen Drittel derselben befestigt. Führer hat ihm eine besondere Wichtigkeit zugeschrieben, indem er ihn bei gewissen Verstauchungen des Knies durch Contusion oder Ruptur betheiligt sein lässt. Jede gewaltsame plötzliche Streckung des Kniegelenks soll nämlich die hintere Kapselwand, und den zum Theil auf ihr auflagernden *Musculus popliteus,* mehr oder minder heftig contundiren, mit Zerreissung oder Paralyse dieses Muskels, vielleicht auch mit Luxation der Sehne desselben. Hat die hintere Kapselwand ihren Halt verloren, so wird Hyperextension des Knies möglich, und der Kranke fürchtet, bei jedem Schritt im Knie nach hinten auszuknicken. Ich will diese Lehre, als anatomische Deduction nicht anfechten, glaube aber, dass der *Musculus popliteus* in einer zu geringen Ausdehnung mit

der hinteren Kapselwand in Verbindung steht [1]), als dass ein Riss oder eine Lähmung dieses Muskels, in solchem Grade für die Festigkeit der hinteren Kapselwand nachtheilig werden könnte. So lange die Seiten- und Kreuzbänder des Kniegelenks ganz bleiben, fürchte ich nichts Besonderes von der Continuitätstrennung oder Paralyse des Popliteus für die Mechanik des Kniegelenks.

Durch den Raum der Kniekehle ziehen, nebst der früher erwähnten *Saphena minor*, welche ausserhalb der *Fascia poplitea* liegt, folgende Gefässe und Nerven:

1. Nerven.

Der in seine beiden Hauptäste gespaltene *Nervus ischiadicus*. Die beiden Aeste heissen, so lange sie der Kniekehle angehören: *Nervi poplitei*, ein *externus* und *internus*. Der *Popliteus externus* wird im weiteren Verlaufe zum *Nervus peronaeus*, der *internus* zum *Nervus tibialis posticus*.

Der *Nervus popliteus externus* hält sich an den inneren Rand der Sehne des Biceps, und kann deshalb bei der Tenotomie dieses Muskels, welche vorgenommen wird, um eine falsche Ankylose des Kniegelenks zu heben, zerschnitten werden, wie es wirklich bei einem in Froriep's Notizen vor einiger Zeit mitgetheilten Falle geschah. Seine Lähmung wird sich durch Vernichtung der Bewegung und Empfindung im Gebiete der äusseren Seite des Unterschenkels und des Fusses äussern. Im weiteren Verlaufe schiebt er sich in den *Sulcus popliteus externus* ein, um zum Köpfchen des Wadenbeins zu gelangen, von wo an er den Namen *Nervus peronaeus* führt. — Der *Nervus popliteus internus* ist viel stärker, folgt genau der Mittellinie der Kniekehle, und liegt wie sein Vorgänger unmittelbar unter der Fascie, weshalb er leicht gefühlt, bei mageren und gestreckten Knieen auch gesehen, und beim Uebereinanderschlagen der Beine durch die unter ihm liegende Kniescheibe so gedrückt werden kann, dass das bekannte lästige Gefühl des Ameisenkriechens in Unterschenkel und Fuss entsteht. Vom unteren, durch die Convergenz der beiden Gastrocnemiusköpfe gebildeten Winkel der Kniekehle an, giebt er seine oberflächliche Lage auf, senkt sich in die tiefe Schichte der Wadenmuskulatur ein, und nimmt daselbst, als Begleiter der hinteren Schienbeinarterie, den Namen *Nervus tibialis posticus* an. Er erzeugt nebst den für die Kniebeuger bestimmten Aesten, den bereits erwähnten *Nervus suralis*, und in gleicher Höhe

[1]) Ein bei Weitem grösserer Theil des Muskels deckt die *Facies poplitea* des Schienbeins.

mit diesem die motorischen Zweige für den Gastrocnemius und Soleus. Der *Musculus popliteus* erhält einen nur für ihn und den *Musculus tibialis posticus* geschaffenen, besonderen Ast von ihm. Es hat dieses seine unleugbare Bedeutung für die nicht selten zusammentreffende Contractur beider Muskeln, und die davon abhängige Coëxistenz eines *Genu valgum* mit *Pes varus*. — Der *Nervus popliteus internus* erkrankt zuweilen, während seiner Passage durch die Kniekehle, an Neurom. Das Neurom geht nicht vom Nerven selbst, sondern von dessen Scheide aus, und wächst sich erst später in den Nerven ein. Man kann es deshalb, so lange es klein ist, exstirpiren, ohne den Nerven zu behelligen.

2. Bindegewebe und Gefässe.

Unter den beiden Nerven der Kniekehle, folgt eine Lage fettreichen Bindegewebes, welches die ganze Kniekehle ausfüllt, und die *Arteria* und *Vena poplitea,* nebst einigen, an Zahl und Grösse variablen Lymphdrüsen birgt. Dieses Bindegewebe ist von weicher und lockerer Beschaffenheit, und setzt sich nach aufwärts in jenes fort, welches zwischen den langen, vom Sitzknorren herabziehenden Oberschenkelmuskeln, bis in die Gesässgegend sich erstreckt. Nach abwärts kann es mit abnehmender Mächtigkeit bis in den Raum zwischen der hoch- und tiefliegenden Schichte der Wadenmuskeln verfolgt werden. Entzündung und Vereiterung können es in kurzer Zeit fast gänzlich zerstören, und die eiterige Schmelzung desselben, am Ober- und Unterschenkel, gewinnt oft weitreichende Ausdehnung, wie es bei der so häufig vorkommenden traumatischen Perigonitis der Fall ist.

3. Gefässscheide. Anastomosen der *Vasa vasorum* in ihr.

Die *Arteria* und *Vena poplitea* sind in eine sehr dicht anschliessende gemeinschaftliche Scheide aufgenommen, wodurch ihre Isolirung von einander sehr schwer wird. In dieser Scheide verlaufen sehr ansehnliche *Vasa vasorum* für die Kniekehlenarterie. Sie entspringen theils aus den als *Circumflexae genu* bekannten Aesten der Poplitea, theils aus dem Stamme der Poplitea selbst, und hängen, bevor sie das Arterienrohr betreten, durch auf- und absteigende Anastomosen untereinander zusammen. An keiner andern Arterie werden die ernährenden Schlagadern so gross gefunden, wie eben hier[1]). Sie erscheinen mir auch praktisch wichtig. Wird nämlich

[1]) Eine schematische Darstellung derselben gab ich auf Tab. II, Fig. 2, meiner Abhandlung: Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels. Wien, 1864.

bei Unterbindung der Kniekehlenarterie, die Scheide in kurzer Strecke von der Arterie abgelöst, oder besser die Arterie aus der Scheide herausgeschält, so kann die fortlaufende Anastomosenreihe der *Vasa vasorum,* welche in der Scheide selbst, nicht aber auf der Arterienwand liegt, geschont werden. Es wird dadurch ein Gefässverkehr zwischen dem oberen und unteren Ende der unterbundenen Arterie unterhalten, welcher, wenn er sich erweitert, jenen scheinbar neugebildeten Kanal darstellt, der als Verbindungsgang beider Arterienenden öfter erwähnt und abgebildet wurde.

Die dickwandige Kniekehlenvene, liegt auf der Arterie, welche selbst wieder auf der hinteren Kniegelenkswand, und weiter unten auf dem Kniekehlenmuskel aufliegt. Die Vene übertrifft die Arterie nur unbedeutend an Volumen, und adhärirt so fest an sie, dass die Isolirung der Arterie von einem so lästigen Begleiter, sehr schwierig wird, selbst an der Leiche. Friedlowsky hat Doppeltsein der *Vena poplitea* beobachtet[1]). Die eine lag auf, die andere unter der Arterie.

Es folgen also unter der *Fascia poplitea,* die durch die Kniekehle passirenden Gefässe und Nerven so aufeinander, dass man die Nerven zu oberst, hierauf die Vene, und zuletzt die Arterie trifft. Richet prägte seinen Zuhörern dieses Verhältniss durch das mnemotechnische Wort NVA, sprich: Neva, ein, zusammengesetzt aus den Anfangsbuchstaben der Worte Nerv, Vene, und Arterie.

Nur zweimal während meiner langen anatomischen Carriere, sah ich die *Arteria poplitea* doppelt. Die Theilung begann über dem oberen Rande des *Ligamentum popliteum.* Beide Zweige, von denen der innere bedeutend stärker als der äussere war, verbanden sich, nach einem Verlauf von $1\frac{1}{2}$ Zoll, wieder miteinander; die *Arteria poplitea* bildete also eine Insel[2]). Solche Inseln hat man bisher nur an der *Arteria cruralis* als grosse Seltenheiten beobachtet (Quain).

Abscesse in der Kniekehle, und hygromatöse Ausdehnungen der Schleimbeutel an den Kniekehlenmuskeln, können, der unterliegenden Arterie wegen, täuschend die Symptome von Pulsation darbieten, und für Aneurysmen imponiren. Hier muss vor Allem auf den vorhandenen oder fehlenden Collapsus der zweifelhaften Geschwulst, bei Compression der Schenkelarterie, Gewicht gelegt werden.

[1]) Allg. Wiener med. Zeitung, 1867, Nr. 16.

[2]) Abbildungen solcher Inseln auf Tab. I. und II. meiner früher citirten Abhandlung.

4. Veränderliche Raumesgrösse der Kniekehle.

Da die Kniekehle bei activer Beugung tiefer, also geräumiger wird, ein Vacuum sich aber nicht bilden kann, so wird der äussere Luftdruck das Blut der subcutanen Venen des Unterschenkels gegen die Kniekehlenvene treiben, und Bewegung somit ein Beförderungsmittel für den venösen Kreislauf in der unteren Extremität sein. Aus diesem Grunde entleert sich die *Vena saphena minor* gerade in die Kniekehlenvene.

Erheben sich bei activer Beugung die Seitenränder der Kniekehlengrube, wobei die Kniekehle tiefer wird, so muss auch die Arterie tiefer liegen, und schwerer zu erreichen sein, als bei Streckstellung des Knies. Es ist sogar möglich, dass während der Beugung des Knies, ein Stich oder eine Kugel quer durch die Kniekehle geht, ohne die Arterie zu verletzen. — Hätte man auf die Arterie einzuschneiden, so halte man sich an die innere Seite des *Nervus tibialis posticus,* und durchdringe das unter ihm liegende Fettpolster der Kniekehle, worauf man auf die Kniekehlenvene, und dicht unter ihr auf die Arterie gelangt.

b. *Arteria poplitea.* Aneurysma derselben. Theorie seines Entstehens.

Die *Arteria poplitea* unterliegt, mehr als andere Arterien, den aneurysmatischen Erkrankungen. Spontane Aneurysmen derselben kommen besonders, ja fast ausschliesslich, nur beim männlichen Geschlechte vor. Unter 15 Aneurysmen der Kniekehlenarterie, welche Lawrence behandelte, gehörten 14 dem männlichen Geschlechte an. Unter 14 Kranken, welche an Aneurysmen der *Arteria femoralis* und *poplitea* litten, zählte Hodgson 13 Männer, — Boyer unter 6 Fällen keine Frau. Es hält schwer, eine vollkommen genügende Theorie des Vorkommens des spontanen *Aneurysma popliteum* zu geben. Allerdings ist es wahr, dass bei forcirter Streckung des Knies, die hintere Gegend des Kniegelenks etwas convex wird, und dass die *Arteria poplitea* in diesem Falle eine Dehnung erleidet, welche bei vorhandener Rigidität der Arterie, oder anderen Erkrankungen ihrer Wand, zu Rissen ihrer inneren Membran, und zu aneurysmatischen Ausdehnungen der übrigen, Anlass geben kann. Die Dehnbarkeit der *Arteria poplitea* mag wohl auch bei ganz gesunden Verhältnissen dadurch etwas beschränkt werden, dass diese Schlagader an zwei Stellen durch fibröse Ringe tritt, welche sie gleichsam an diese Stellen anfesseln, und nur das zwischen den beiden Ringen befindliche Arterienstück, durch Dehnung

verlängern lassen, während andere Arterien, welche nicht durch solche Ringe festgehalten werden, in ihrer ganzen Länge dehnbar bleiben. Die fibrösen, oder theilweise fibrösen Ringe, durch welche die *Arteria poplitea* tritt, sind der Schlitz in der Sehne des *Adductor magnus,* und die vom sehnigen Ursprungsbogen des Soleus überspannte Lücke, durch welche die *Vasa poplitea* am unteren Winkel der Kniekehle zur hinteren Gegend des Unterschenkels gelangen. Die von Einigen angeführten Querfalten der inneren Arterienhaut[1]), welche die Dehnung des Gefässes ohne Zerrung möglich machen sollen, habe ich nie gesehen, obwohl eine deutliche Querstreifung der inneren Oberfläche des Arterienrohres regelmässig da ist.

Es wird auch zuweilen von Kranken, welche am *Aneurysma popliteum* leiden, eine forcirte Streckbewegung der unteren Extremität, wenn sie sich z. B. auf die Zehenspitzen erheben wollten, als jener Moment angegeben, in welchem sie einen Riss im Knie fühlten, und welchem nach einiger Zeit die Entwicklung der aneurysmatischen Geschwulst nachfolgte. Ein Herr, welcher von einem hohen Büchergestell einen Pack Schriften herablangte, und eine Haushälterin, welche, um den Rahmen eines hohen Spiegels abzustauben, sich auf den im Maximum gestreckten Beinen erhob, datirten von dieser forcirten Bewegung her, das erste Auftreten von Kniekehlenaneurysmen, an welchen sie von Prof. Kern operirt wurden. Da jedoch das *Aneurysma popliteum* auch bei sonst gesunden Leuten, bei denen eine krankhafte Sprödigkeit des arteriellen Systems nicht angenommen werden kann, vorkommt (Cooper), und andere Arterien, welche dieser Dehnung in noch höherem Grade unterliegen, von Aneurysmen nicht heimgesucht werden, so muss die *Causa disponens* in einem andern, und zwar in einem mechanischen Verhältniss der Arterie zu ihrer Umgebung gesucht werden. Dieses dürfte folgendes sein. Die *Arteria poplitea* geht, gegen den Unterschenkel zu, über den *Musculus popliteus* weg, tritt dann unter einen sehnigen Bogen, welcher dem Ursprunge des *Musculus soleus* angehört, und liegt im oberen Drittel des Unterschenkels hinter den Muskelbäuchen des *Tibialis posticus* und *Flexor communis digitorum.* Intumescirt das Fleisch des contrahirten Popliteus (der Muskel beugt das Knie), so drängt es die *Arteria poplitea* etwas rückwärts. Dasselbe thut der *Tibialis posticus* und *Flexor digitorum* bei der Streckbewegung des Fusses, welche beim Gehen in denselben Zeitmomenten wie die

[1]) Jarjavay, *Op. cit.,* t. II, pag. 696.

Beugung des Knies statthat. Der sehnige Bogen des Soleus, unter welchen die Arterie hineinkriecht, giebt aber dem Drucke nach hinten, welchen die Arterie von den genannten Muskeln erleidet, nicht nach, so dass die nothwendige Folge davon eine winkelige Knickung der Arterie wird, welche durch den Blutschwall stärker als ein anderer Punkt derselben zu leiden haben wird, umsomehr, als die mit der Knickung verbundene Verengerung des Lumens der Arterie, die Seitenwände derselben über der verengerten Stelle einem grösseren Drucke preisgiebt.

Dass die Verengerung einer Arterie, die Geschwindigkeit des Blutstromes und den Druck auf die Gefässwand vermehrt, und also dasselbe leistet, wie Vermehrung der bewegenden Kraft, sieht man ganz gut an sich selbst, wenn man die Beine übereinander schlägt, wobei der aufliegende Unterschenkel, durch den auf seine Kniekehlenarterie wirkenden Druck der Kniescheibe des andern, mit den Pulsschlägen isochronisch zu hüpfen anfängt.

Das Aneurysma der Kniekehlenarterie ist, seines relativ häufigen Vorkommens wegen, ganz besonders berüchtigt. Unter 33 von Roux operirten Aneurysmen, waren 27 Fälle von *Aneurysma popliteum*. Syme behandelte allein bis zum Jahre 1845, 18 solcher Aneurysmen. Es will mich fast bedünken, dass zu viel Aneurysmen operirt, und zu wenig mit Compression und Acupunctur behandelt wurden. Die sogenannten grossen und schönen Operationen sind bei den Praktikern meistens beliebter, als die unscheinbaren und ohne Eclat auszuführenden chirurgischen Verrichtungen minderer Dignität, welche ebenso viel nutzen, und gewiss nicht mehr schaden. Unter 9 Fällen von *Aneurysma popliteum,* welche ich sah, darunter 7 *Aneurysmata spuria,* starben 6, worunter die 2 *vera* inbegriffen sind.

Der Raum der Kniekehle wird nur durch fetthältiges Bindegewebe eingenommen. Es steht deshalb dem Zunehmen eines einmal entstandenen *Aneurysma verum* oder *spurium* (letzteres als *circumscriptum* oder *diffusum*) nichts im Wege. Diese wenig Widerstand leistende Umgebung der Poplitea verdient selbst als disponirendes Moment für die Entwicklung eines Aneurysma Beachtung, da eben dort im menschlichen Leibe, wo grössere Schlagadern durch fetthältige Räume verlaufen, die gewöhnlichen Entwicklungsstellen krankhafter Erweiterung an diesen Schlagadern sind; dagegen eine zwischen fest anschliessenden Muskeln eingelagerte Schlagader, kaum je Sitz einer aneurysmatischen Ausdehnung wird. So findet sich das Aneurysma der *Arteria cruralis* in der Regel in der fett-

gefüllten *Fossa ileo-pectinea,* nicht im weiteren, vom Sartorius bedeckten Verlaufe der Schlagader, — das Aneurysma der *Arteria brachialis* in der Achselgrube, oder seltener in der Ellbogenbeuge, — das Aneurysma der Carotis nicht an dem vom Kopfnicker bedeckten Stücke dieses Gefässes, sondern im *Trigonum colli superius.*

In der mit der Hand zu fühlenden, mit dem angelegten Ohre zu hörenden, schwirrenden Pulsation, liegt ein pathognomonisches Zeichen des *Aneurysma popliteum,* welches die Diagnose der Krankheit sehr leicht macht. Nichtsdestoweniger sind Fälle vorgekommen, wo man Aneurysmen für Abscesse, selbst für Balggewächse genommen hat, und sich zur Exstirpation der letzteren anschickte (Pitha). Dieses könnte nur dann entschuldigt werden, wenn Coagula in der Höhle des aneurysmatischen Sackes, oder bedeutende Verdickung seiner Wand, die Pulsation desselben undeutlich machen.

Die heutige Chirurgie hat mit der Unterbindung der *Arteria poplitea,* zur Heilung eines Aneurysma der Kniekehlenarterie nichts mehr zu schaffen, da man, wie es Hunter zuerst gethan, die von der erkrankten Arterie weiter entfernten Punkte des Gefässes zur Ligatur vorzieht. Aus demselben Grunde ist das von Jobert angegebene Verfahren, durch Erweiterung der natürlichen Spalte der Adductorsehne nach abwärts, von vorn her auf die *Arteria poplitea* einzugehen, keiner ernsten Berücksichtigung werth. Das Tourniquet sah ich noch öfter auf die Kniekehlenarterie bei Unterschenkelamputationen anwenden.

Abnormer Verlauf der Kniekehlenarterie, wurde bis jetzt nur äusserst selten angetroffen. So fand Gruber diese Schlagader im *Sulcus popliteus internus* liegend[1]), und Charles sah sie durch den inneren Kopf des Gastrocnemius hindurchtreten[2]).

c. Praktische Bemerkungen über die *Arteria poplitea.*

Wird dicht über dem Kniegelenk amputirt, so ist es nicht möglich, einen Nerven in die Ligatur der Arterie einzuschliessen, da die Arterie tief unter dem Kniekehlennerven liegt. Ein mit dem Lagerungsverhältniss der *Arteria* und *Vena poplitea* (Arterie näher am Knochen, Vene entfernter davon) unbekannter Wundarzt, könnte bei der Gefässunterbindung, nach der Amputation im unteren Viertel des Oberschenkels, leicht die Vene für die Arterie nehmen, da sie öfters fast ebenso dicke Wandungen wie die

1) Virchow's Archiv, 65. Bd., pag. 262.
2) *Journal of Anatomy,* VII. Bd., 1873.

Arterie hat, und letztere, ihrer Zurückziehung wegen, nicht gleich gesehen wird.

Es kann vorkommen, dass nach Enucleation im Kniegelenk, oder nach Amputation dicht über demselben, statt Einer *Arteria poplitea*, zwei neben einander liegende Arterien zu unterbinden kommen. Dieses wird dann der Fall sein, wenn die Theilungsstelle der *Arteria poplitea* in die *Tibialis antica* und *postica*, welche erst auf den unteren Rand des *Musculus popliteus* fallen soll, so hoch hinaufrückt, dass die Kniekehle von zwei parallelen, und ziemlich gleichstarken Arterien, durchsetzt wird. Dieses Höherrücken der Theilungsstelle der Poplitea, gehört jedoch, wie schon früher erwähnt wurde, zu den sehr seltenen Vorkommnissen, worüber ich in meiner Abhandlung über normale und abnorme Verhältnisse der Gefässe des Unterschenkels eingehender gehandelt habe [1]).

Die *Arteria poplitea* giebt, nebst der unpaaren *Azygos genu*, welche das *Ligamentum popliteum* durchbohrt, um den intracapsulären Bandapparat zu versorgen, die beiden oberen und unteren *Circumflexae genu* ab, welche, so lange die Knochen des Kniegelenks noch ihre Epiphysen haben, verhältnissmässig stärker sind, als bei vollkommen ausgebildeten Knochen. Zwei Zweige für die beiden Köpfe des Gastrocnemius, und eine *Suralis profunda*, welche zwischen Gastrocnemius und Soleus eintritt, um beide zu ernähren, vervollständigen die Reihe der stärkeren Zweige der Kniekehlenarterie. — Die *Arteriae circumflexae*, durch welche die Kniekehlenarterie gewissermassen an den Knochen gebunden wird, erlauben dieser Schlagader nicht, sich bei Enucleation im Kniegelenk so stark zu retrahiren, wie an höheren Amputationsstellen. Sie sind auch bei der Isolirung einer *Arteria poplitea* zur Vornahme der Ligatur so gefährdet, dass dieser Act die grösste Vorsicht erheischt. — Durch einen Sensenhieb wurden einem Manne alle Weichtheile der Kniekehle bis in das Gelenk hinein durchschnitten. In wenig Minuten erfolgte der Tod, durch Verblutung aus der *Arteria poplitea* [2]).

Gewiss war es kein Anatom, welcher zuerst auf die Idee einer gewaltsamen Streckung *(brisement forcé)* von alten Kniegelenksankylosen kam. Man sollte bei diesen Ankylosen, eine bedeutende Nutritionsstörung in den Wänden der *Arteria poplitea* voraussetzen, da das primäre Leiden ein *Tumor albus*, oder eine complicirte Fractur des Kniegelenks ist, welche Uebel sicherlich keine gesunde Arterien-

1) Denkschriften der kais. Akademie, XXIII. Bd.

2) Wiener med. Zeitung, 1878, Nr. 11.

haut zurücklassen. Und dennoch hat die praktische Chirurgie, bei der langsam oder plötzlich erzielten Streckung ankylotischer Kniewinkel, sich keiner Zerreissungen der *Arteria poplitea* anzuklagen. Ich habe einer solchen forcirten Streckung eines ankylotischen Kniegelenks beigewohnt. Es entstand dabei eine Geschwulst in der Kniekehle, welche rasch zunahm, blau wurde, und pulsirte. Der Puls verschwand nach vier Tagen wieder. Das war also sicher keine Zerreissung der Kniekehlenarterie, und somit auch kein *Aneurysma spurium.* Ich kann nur denken, dass es sich um Zerreissung einer kleineren Vene handelte, welche in den Pseudomembranen des ankylotischen Gelenks verlief, und ein Extravasat erzeugte, welches, so lange das Blut flüssig blieb, die Pulsation der Kniekehlenarterie fortpflanzte.

Bei einer forcirten Beugung des Knies, wird die *Arteria poplitea* nicht geknickt, wie man allgemein glaubt. Sie weicht seitwärts in schwachen Schlangenwindungen aus. Injicirt man eine untere Extremität während ihrer Maximalbeugung im Knie, durch die Cruralis, so geht die Injectionsmasse ebenso leicht in die Unterschenkelarterien, wie bei extendirtem Knie, und untersucht man eine bei gestrecktem Knie injicirte und gleich darauf (während die Injectionsmasse noch flüssig ist) im Maximum gebogene und hierauf erkaltete Extremität, so findet man die seitlichen Ausbeugungen der *Arteria poplitea* durch die mittlerweile erstarrte Injectionsmasse so zur Anschauung gebracht, dass sich drei solcher Ausbeugungen zu einem unregelmässigen Hauptbogen verbinden. Es wäre möglich, dass die seitlich ausgebogene Curve der *Arteria poplitea* während der Beugung des Knies, bei Ankylose des Gelenks perennirt, wodurch sich die Unschädlichkeit der gewaltsamen Extension für diese Schlagader erklären würde.

Dass der Puls der *Arteria tibialis postica* bei starker Kniebeugung stille steht, ist nur für sehr dicke Waden wahr. Hier wird die *Arteria poplitea,* durch das pralle Fleisch der Wade, während der forcirten Beugung comprimirt, — aber von Knickung ist keine Rede.

d. Schleimbeutel in der Kniekehle.

Es finden sich an der hinteren Region des Kniegelenks mehrere Schleimbeutel, deren einige regelmässig mit der Höhle des Kniegelenks communiciren, sich dann bei Ergüssen in dieselbe füllen, und die Kugelform eines hochgradigen Hydrarthrus, in eine nach bestimmten Richtungen höckerige umwandeln. Soll die Ansammlung in der Gelenkshöhle durch die Punction entleert werden, so

ziehen die Praktiker vor, einen dieser Höcker, statt der gleichförmig hervorgewölbten Wand der Gelenkkapsel zu punctiren. Einer der Schleimbeutel liegt zwischen der Ursprungssehne des Popliteus und der Kniegelenkkapsel, und überzieht zugleich den äusseren Rand des äusseren halbmondförmigen Zwischenknorpels. Ein zweiter schiebt sich zwischen die Sehne des Popliteus und das äussere Seitenband des Kniegelenks ein. Die Sehne des Popliteus erscheint von diesen beiden Schleimbeuteln, welche sich rings um sie herumlegen, wie eingeschlossen, so dass es den Anschein hat, als durchbohre jene Sehne den Gelenksack selbst, wie es die Sehne des langen Kopfes des *Biceps brachii* mit der Schultergelenkkapsel macht. Ein dritter Schleimbeutel befindet sich zwischen dem inneren Kopfe des Gastrocnemius und der Kniegelenkkapsel, mit welcher er immer im offenen Zusammenhang steht. Gruber hat diesen Schleimbeutel, bei Hydrarthrus, zur Grösse eines Apfels ausgedehnt gesehen, und die anatomische Untersuchung dieses Falles bekannt gemacht [1]).

Mit der Höhle der Synovialmembran des Knies, steht ferner jener kleine Schleimbeutel in Communication, welcher zwischen die breite Sehne des *Biceps femoris* und die Aussenfläche des äusseren Seitenbandes eingeschaltet liegt. Er scheint aber nur secundär, durch die hier stattfindende Reibung, zu entstehen, also eine accidentelle *bourse de glissement* zu sein, wie die französischen Autoren derlei Schleimbeutel nennen.

Die Exstirpation solcher zu Hygromen erkrankter Schleimbeutel, kann und wird, wenn eine Communication derselben mit der Synovialkapsel des Kniegelenks vorhanden ist, die gefährlichsten Consequenzen haben, selbst, durch die Folgen der Kniegelenksentzündung, den Tod veranlassen. Man lasse sie lieber in Ruhe. Heinecke sah einen fünfjährigen Knaben, an welchem leichtsinniger Weise eine solche Exstirpation versucht wurde, an purulenter Gonitis und eiteriger Infiltration des gesammten Oberschenkels zu Grunde gehen. Also *„guai a chi la tocca"*, wie auf dem Reif der eisernen Krone steht.

e. *Tuber supracondyloideum internum* und *Processus supracondyloideus internus ossis femoris.*

Ich nehme hier Anlass, eines von Gruber gemachten interessanten anatomischen Fundes zu gedenken, welcher diesen Namen

[1]) Ueber die durch Wassersucht bedingte krankhafte Erweiterung, u. s. w. Leipzig, 1846.

führt. Der *Processus supracondyloideus femoris internus* und das Tuber gleichen Namens, haben ihren Sitz an der inneren Hälfte der dreieckigen Fläche des Schenkelbeins, welche durch die untere Spaltung der *Linea aspera femoris* in ihre beiden divergirenden Schenkel entsteht, und *Planum popliteum* genannt wird. Processus und Tuber stehen an dem bezeichneten Orte über dem *Condylus internus femoris* (woher ihr Name), und sind von diesem durch eine seichte Depression *(Fossa supracondyloidea)* getrennt. Das Tuber findet sich meist nur in Altersstufen vom 25. Jahre aufwärts. Unter 260 untersuchten Leichen dieses Alters, verhielt sich sein Vorkommen zum Fehlen, wie $^5/_7 : ^2/_7$. Zu einem *Processus supracondyloideus* verlängert fand sich in derselben Leichenzahl das Tuber nur zweimal, und zwar einmal als kurzer dicker Fortsatz am linken Schenkelbein eines 57jährigen Mannes, das zweite Mal, mit einer Länge von $^3/_4$ Zoll, am rechten Schenkelbein eines 25jährigen Jünglings. Der *Processus supracondyloideus* im letzteren Falle, ging zugleich vom *Labium internum* der gespaltenen *Crista femoris* aus. Er war schief nach auf-, ein- und rückwärts gerichtet. Seine Gestalt war dreikantig prismatisch, mit einem rundlichen Köpfchen, welches an die Endsehne des *Adductor magnus* sich anlehnte, dieselbe etwas hervordrängte, und von ihr durch einen Schleimbeutel getrennt war.

Tuber und Processus stehen zum Ursprunge des *Gastrocnemius internus* in einer näheren Beziehung. Dieser Muskel besitzt nach Gruber drei Ursprungsportionen, — eine obere, untere, und mittlere. Letztere fehlt zuweilen. Der innere Theil der oberen Portion, entspringt vom *Tuber supracondyloideum* oder vom *Processus supracondyloideus*. Analogien des Tuber finden sich auch bei Thieren (*Cervus* und Antilope).

Ich erinnere mich, dass in der Wiener anatomischen Sammlung, bevor sie durch beklagenswerthe Ereignisse im Jahre 1848, und durch wiederholte Verlegungen von einem Hause in das andere, in Unordnung gerieth, zwei Schenkelbeine vorhanden waren, mit auffallend langen *Processus supracondyloidei*, welche als Exostosen im Kataloge angeführt waren. Der eine Schenkelknochen war, an seinem unteren Ende, mit einer enorm grossen *Spina ventosa* behaftet.

Ich habe den *Processus supracondyloideus* auch am Lebenden gesehen. Der Besitzer desselben war ein 24jähriger Schlossergeselle. Er kam wegen *Oedema calidum* des rechten Knies, welches er sich durch das Treten des Blasebalges zugezogen zu haben vorgab, in das Spital. Bei der Untersuchung des Knies, fand Herr Primararzt

Scholz, einen knöchernen Sporn an der Stelle, welche sonst der *Processus supracondyloideus femoris* einzunehmen pflegt. Der Sporn war gänzlich unempfindlich, und der Kranke wusste nicht, dass dieser Auswuchs, welchen er schon seit langer Zeit an sich bemerkt hatte, etwas Ungewöhnliches sei. — Ein durch Länge ausgezeichneter *Processus supracondyloideus femoris* ($1^1/_2$ Zoll lang), wurde nachträglich von Gruber bekannt gemacht[1]. — Militärärzte mögen auf das Vorhandensein dieses Fortsatzes Acht haben, da ein damit behafteter Recrut, zum Cavalleriedienst nicht taugt, indem er das Reiten auf die Dauer nicht vertragen kann.

Ob die Chirurgie sonst noch etwas mit diesen sonderbaren und anatomisch interessanten Fortsätzen zu thun hat, ist mir nicht bekannt. Wohl mögen die mit solchen osteologischen Raritäten behafteten Individuen, wenn die Rarität allzugross oder difform wird, ihre Entfernung durch Resection sehnlich wünschen, aber rathen möchte ich nie dazu, da mir das schwammige Ende des Femur, der Nähe des Kniegelenks wegen, kein besonders empfehlenswerther Ort für die Vornahme chirurgischer Operationen dieser Art zu sein scheint, und die Cur leicht gefährlicher werden könnte, als es die Krankheit selbst ist. Ich habe auch solche Fortsätze gesehen, welche nichts Anderes als Exercierknochen in der Sehne des *Adductor magnus* waren.

§. CXL. Kniegelenk als Ganzes.

Das Kniegelenk[2] ist eigentlich eine Vereinigung zweier Gelenke, wovon das eine dem Schenkelbein und der Kniescheibe, das zweite dem Schenkelbein und Schienbein angehört. Insofern das obere Wadenbein-Schienbeingelenk häufig von einer Fortsetzung der Synovialmembran des eigentlichen Kniegelenks ausgekleidet wird, haben es Malgaigne und Pétrequin ebenfalls zum Kniegelenke gerechnet.

Das Kniegelenk unterscheidet sich vom Ellbogengelenk dadurch, dass es 1. kein reines Winkelgelenk ist, sondern, obwohl nur im gebogenen Zustande, auch eine Achsendrehung des Unterschenkels gestattet, 2. dass die Beugung und Streckung, Supination und Pronation, nicht wie beim Ellbogengelenk auf verschiedene

[1] Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1863, Nr. 1 mit Abbildung.

[2] Eine sehr sorgfältige Revision der Anatomie dieses Gelenks, mit genauen Messungen, enthalten die Untersuchungen über die Anatomie und Mechanik des Kniegelenks von Robert. Giessen, 1855.

Knochen vertheilt erscheint, sondern dass das Schienbein sowohl im Winkel bewegt, als um seine Achse gedreht werden kann, und 3. dass beim Ellbogengelenk die Beugung und Streckung plötzlich dann gehemmt werden, wenn das Olekranon oder der *Processus coronoideus* sich in den Gruben über der Rolle des Oberarmknochens stemmen, während am Kniegelenk die Hemmung der Beugung und Streckung nicht mit Einmal durch den Zusammenstoss stemmender Knochen eintritt, sondern durch successiv zunehmende Spannung gewisser Bänder, also nur allmälig zu Stande kommt.

Die halbgebogene Lage des Knies stellt die Ruhelage des Gelenks dar, bei welcher kein Band, kein Muskel durch besondere Spannung afficirt wird, die vordere und hintere Kapselwand mässig erschlafft sind, und die Zahl der Berührungspunkte der Knochen im Gelenk die kleinste ist. Diese Lage wird bei allen entzündlichen Leiden des Gelenks, unwillkürlich von den Kranken gewählt, und stellt sich von selbst im Schlafe ein. Bei Kindern in den ersten Lebensmonaten, ist die halbgebogene Knielage die vorwaltende. Langer bemerkt hierüber[1]): Es sei ein übertriebener Eifer, dem Kinde, kaum dass es geboren, die Glieder zu strecken, um es schon so früh an jene Lage der Extremitäten zu gewöhnen, welche es später von selbst annehmen wird. Man sieht dem Kinde an, mit welchem Behagen es, von seinen Banden befreit, den Gliedern die Mittellage giebt.

Kein Gelenk ist in solchem Grade, wie das Kniegelenk, zum Tummelplatze der mannigfaltigsten Erkrankungen auserkoren, welche in Folge von Entzündung sich einzustellen pflegen. Die schwammige Beschaffenheit seiner Knochen, die Umgebung von nur wenig schützenden Weichtheilen, die exponirte Lage, die grosse Ausdehnung seiner Reibflächen, der intensive Druck, welchen diese Reibflächen auszuhalten haben, die reichen arteriellen Gefässnetze, welche es allenthalben, besonders bei Kindern umgürten, sichern ihm diesen traurigen Vorzug vor anderen Gelenken. — Bei allen Entzündungen dieses Gelenks, mit intracapsulären Ergüssen, richtet sich dasselbe in die Stellung der halben Beugung. Ich halte es nicht für schädlich, diese Stellung bei langwierigen Krankheiten des Gelenks zuweilen abzuändern, und glaube, dass man dadurch den Ankylosen vorbauen könnte. Allerdings verursacht jede Aenderung der Lage des Gliedes, dem Kranken Schmerz. Allein die Narcose hilft hier

[1]) Ueber die Mittellage der Gelenke, in der Zeitschrift der ärztlichen Gesellschaft in Wien, 1856, Januarheft.

aus, und selbst heftige Schmerzen verlieren sich bald, nachdem das Knie seine neue Lage eingenommen. Die Kranken sind mit dem Wechsel der Gliedlage zufrieden, da neue Punkte der Contactflächen der Knochen mit einander in Berührung kommen, und die alten, welche bisher des Druckes wegen schmerzten, zur Ruhe kommen. Einer Ankylose aber vorgebeugt zu haben, gereicht dem Chirurgen zu grösserer Ehre, als die Cur einer vorhandenen, deren Entstehung hintanzuhalten, er unterlassen hat.

„Principiis obsta; sero medicina paratur,
Dum mala per longam invaluere moram.“

§. CXLI. Coordinirte Gelenke im Kniegelenk. Kniescheiben-Schenkelbeingelenk.

a. Mechanik desselben.

Die untere Extremität des Schenkelbeins besitzt zwei überknorpelte Gelenkköpfe, welche vorn durch einen überknorpelten Winkeleinschnitt für die Patella, hinten durch eine tiefe, rauhe, nicht überknorpelte Grube (*Incisura* oder *Fossa intercondyloidea)* von einander getrennt sind. Der vordere überknorpelte Winkeleinschnitt des Schenkelbeins, lässt sich als ein Analogon der Rolle des Oberarmbeins ansehen, welche aber nicht von einem hakenförmigen Fortsatz des Schienbeins umgriffen wird, sondern zum Auf- und Niedergleiten der Kniescheibe dient. Die Kniescheibe ist ein flachkastanienförmiger Knochen, dessen hintere Fläche, zwei zu einer vorspringenden Kante zusammenlaufende Facetten besitzt. Die äussere von beiden erscheint, entsprechend der Grösse des *Condylus externus femoris,* breiter als die innere, und concav [1]). Es giebt Kniescheiben, welche im frischen Zustande (nicht macerirt und getrocknet) an ihrer hinteren Fläche drei in einander übergehende,

[1]) Daher ihr Name *Patella,* als Deminutiv von *Patera:* flaches Geschirr, von *patere. Patellae* hiessen auch die Opferschälchen, und *Dii patellarii* sind bei Plautus und Cicero, ein untergeordnetes Pack von Göttern, denen nur in kleinen, und mit den Bildern dieser Götter bemalenen Näpfchen, Opfer gespendet wurden. Wenn ein Schloss nicht aufgesperrt werden konnte, riefen die Römer die Göttin *Patellana* an, um auszuhelfen. — Von lateinischen Autoren gebrauchte Namen der Kniescheibe, sind *mola* und *rotula. Mola* ist das griechische μύλη, und *rotula* gab dem spanischen Ausdruck für Knie: *las rodillas,* und dem französischen *rotule* und *roulette,* seine Entstehung. Die Arabisten gebrauchen häufig: *oculus genu* für Kniescheibe, woraus das italienische *ginocchio* entstand. *Epigonis* und *Epigonatis* (ἐπι-γόνυ, auf dem Knie), zeigen die Lage der Kniescheibe an, sind aber ganz obsolet, und nur bei den alten Chirurgen zu finden.

überknorpelte Facetten erkennen lassen. Die mittlere entspricht, bei der vollkommenen Beugung des Kniegelenks, der *Incisura intercondyloidea* des Schenkelbeins, und die beiden seitlichen stützen sich auf die *Condyli femoris.* In dem Maasse, als das Knie gestreckt wird, geben die seitlichen Facetten einer solchen Kniescheibe, den Contact mit den *Condyli femoris* auf, und nur der mittlere breite Giebel zwischen den seitlichen Gelenkflächen, bleibt mit der Rolle des Schenkelbeins in Flächenberührung. Die seitlichen Gelenkflächen, welche dadurch hohl zu liegen kommen, werden durch zwei Fettkissen gepolstert, die an den Seiten der Synovialkapsel angebracht sind.

Die Kniescheibe erscheint so in die fibröse Gelenkkapsel eingerahmt, dass ein grösserer Theil von ihr in die Gelenkhöhle hinein-, als aus derselben herausragt. Die hintere Fläche der Kniescheibe überragt mit ihrer grössten medianen Erhebung, die innere Fläche der Kapsel um 5 Millimeter. Die Kniescheibe wird deshalb, unter Berücksichtigung der giebelförmigen Gestalt ihrer hinteren Fläche, einem Keile zu vergleichen sein, welcher durch die an seiner vorderen Fläche wirkende Kraft des *Extensor cruris quadriceps,* gegen die Rolle des Oberschenkels gedrückt wird. Dieser Druck muss um so grösser sein, je mehr der *Extensor cruris quadriceps* gespannt wird, je grösser der Grad der Beugung des Knies, und je weniger vertieft jener Theil der Rolle des Schenkelbeins ist, auf welchem die Kniescheibe eben aufliegt.

Der äussere Gelenkkopf des Oberschenkels ragt nicht so weit nach abwärts, wie der innere, steht dagegen mehr nach vorn heraus, und seine Ueberknorpelung geht um einige Linien weiter hinauf, als jene des inneren Gelenkkopfes, welcher länger ist, aber weniger nach vorn hervorragt, als der äussere. Schon aus dieser ungleichen Höhe der Ränder des für die Kniescheibe bestimmten Einschnittes, erklärt es sich, warum man seine eigene Kniescheibe, bei horizontal liegenden ausgestreckten Beinen, wobei aber der *Extensor quadriceps* relaxirt sein muss, nach innen viel leichter, als nach aussen verschieben kann, und warum die Verrenkungen der Kniescheibe nach innen, meistens vollkommen sind, während sie nach aussen, häufig nur unvollkommen zu Stande kommen.

Forscht man nach dem Grunde, warum die Kniescheibe in einem longitudinalen Winkeleinschnitt des unteren Endes des Schenkelbeins gleitet, und nicht mit ebener Fläche auf dem Oberschenkel streift, so drängt sich folgende Erklärungsweise dieses Sachverhaltes auf. Der Unterschenkel kann im gebeugten Zustande

um seine Längenachse gedreht werden. Die Sehne des *Extensor cruris quadriceps* befestigt sich, als *Ligamentum patellae proprium,* am Schienbeinstachel, und wird somit bei den Drehungen des Unterschenkels, nach aussen oder innen verrückt. An dieser Verrückung würde auch die Kniescheibe Antheil nehmen, wenn sie nicht durch ihre Einlenkung in eine Rinne des Oberschenkels, gewöhnlich Rolle, *Trochlea,* genannt, am Abgleiten von den Gelenkhöckern gehindert würde.

Die Rolle für die Kniescheibe wird nach unten zu tiefer. Da nun die Kniescheibe bei der Beugung des Knies tiefer herabgeht, und bei der Streckung höher hinaufrückt, so wird ihre Verrenkung im gebeugten Zustande des Knies, wobei die Patella überdies durch die Spannung der Strecksehne fester in die Rinne hineingedrückt wird, kaum zu Stande kommen können, wenn nicht eine besondere Intensität der verrenkenden Kraft, oder eine besonders günstige Richtung derselben, sich in's Mittel legt.

Man fühlt es am eigenen Knie, dass die Patella von der grössten Beugung bis zur grössten Streckung, einen Raum von beiläufig $2\frac{1}{2}$ Zoll durchläuft, während die verticale Ausdehnung der Rolle des Schenkelbeins, nur etwas über 1 Zoll beträgt. Es ergiebt sich hieraus, dass es Stellungen des Knies geben muss, wo die Patella nicht mehr ganz in dem genannten Einschnitte liegt. Sie rückt bei der grössten Streckung über die Rolle hinauf, ohne sie jedoch ganz zu verlassen, und liegt in einer sehr flachen, auch am macerirten Schenkel bemerklichen Vertiefung des Schenkelbeins[1]) über der Rolle. Hiedurch wird verständlich, warum die Kapsel des Kniegelenks und ihr Synovialsack so weit hinter der Strecksehne des *Extensor cruris quadriceps* hinaufgeht, weil nur auf diese Weise die Kniescheibe nicht auf eine rauhe, sondern auf eine glatte, weil intracapsulare Knochenfläche zu liegen kommt. Im gebogenen Zustande des Knies, rückt die Patella weiter auf der Rolle des Oberschenkels herab, und lagert sich im höchsten Grade der Beugung, in die *Fossa intercondyloidea* des Schenkelbeins ein. Sie ist bei dieser Stellung, durch die gleichzeitig gegebene Spannung des *Extensor cruris quadriceps,* so fest in die genannte Fossa hineingedrückt, dass sie durch seitlichen Druck nicht verschoben werden kann. Je breiter die *Fossa intercondyloidea* ist, desto tiefer sinkt die Kniescheibe in sie ein, worauf der Unterschied zwischen stumpfen und spitzigen gebogenen Knieen beruht.

[1]) *Creux suscondyloidien,* nach Malgaigne.

Die Grösse und Dicke der Kniescheibe hängt von der Intensität des Gebrauches der Streckmuskeln des Unterschenkels ab. Wir finden sie deshalb beim weiblichen Geschlechte kleiner, als bei Männern aus der arbeitenden Classe. Sind die Strecker gelähmt, oder hat eine Ankylose des Kniegelenks, der Kniescheibe ihre Beweglichkeit genommen, so nimmt sie nach und nach bis um die Hälfte ihres Volumens ab.

Die Kniescheibe gewährt zugleich den mechanischen Vortheil, dass sie 1. die spitzwinkelige Insertion der Sehne des gemeinschaftlichen Unterschenkelstreckers zu einer mehr stumpfwinkeligen macht, und 2. die bei gebeugtem Knie gespannte vordere Wand der Kniegelenkkapsel, vor Eindruck beim Knieen bewahrt. Diese letzte mechanische Verwendung liegt gewiss der veralteten Benennung der Kniescheibe als *Scutum genu (Os thyreoides)* zu Grunde.

Die Kniescheibe hat, ausser ihrem *Ligamentum proprium,* noch andere Befestigungsbänder. Malgaigne beschrieb ein vom äusseren Gelenkknorren des Schenkelbeins zum äusseren Rande der Kniescheibe gehendes breites Ligament, welches durch die Haut zu fühlen sein soll, und Theile ein ähnliches inneres. Beide Bänder sind wohl nur verstärkte Stellen der Kapsel, und niemals so straff gespannt, dass sie nicht eine partielle seitliche Verrenkung der Kniescheibe ohne Kapselriss erlauben sollten, während bei einer totalen seitlichen Luxation der Kniescheibe, immer und nothwendig ein Riss des gegenüberstehenden seitlichen Kniescheibenbandes vorkommen muss. Genauere Angaben über die an die Kniescheibe tretenden Faserzüge der vorderen Kapselwand, finden sich bei Henle[1]).

In forensischer Beziehung verdient angeführt zu werden, dass das untere Ende des Oberschenkelbeins, welches um die Zeit der Geburt einen Knochenkern einschliesst, vor derselben noch ganz und gar knorpelig ist. Das Vorhandensein dieses Kernes, oder sein Fehlen, kann somit einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Reife einer Kindesleiche abgeben.

b. Theorie der Kniescheibenbrüche.

Bei der grössten Beugung des Knies liegt die Kniescheibe nicht auf, sondern unter der Rolle des Oberschenkelknochens, und ihre überknorpelten Facetten berühren die entsprechenden Flächen beider Condyli des Schenkelbeins, von welchen der innere, bei bejahrten Individuen, durch die oft wiederholte Reibung an der inneren

[1]) Handbuch der system. Anatomie. Bänderlehre, pag. 143.

Kniescheibenfacette, eine ziemlich glattgewetzte kleine Fläche erhält, welche gegen die gleichförmige Wölbung der übrigen Fläche des Condylus, auffallend absticht. — Je tiefer die Kniescheibe bei der Beugung des Knies herabkommt, auf desto convexere Flächen der Condyli ruht sie auf. Sie wird dieselben also nicht mit der ganzen Ausdehnung ihrer verhältnissmässig ebenen Gelenkfacetten berühren, sondern das obere und untere Ende dieser Facetten wird hohl liegen, und nur die Mitte derselben mit den Condylen in Contact sein. Würde nun der *Extensor cruris quadriceps* eine vehemente und plötzliche Contraction ausführen, so ist klar, dass die obere Hälfte der Kniescheibe von der unteren, welche durch das *Ligamentum patellae proprium* fixirt ist, so abgebrochen wird, wie ungefähr ein an einem Ende fixirter Stab, welcher mit der einen Hand in der Mitte gehalten, und mit der andern am entgegengesetzten Ende umgebeugt wird. Diese Vorstellung erläutert den Mechanismus der Entstehung der queren Kniescheibenbrüche. Sie sind Folgen des gähen intensen Zuges des *Extensor cruris quadriceps,* und kommen zu Stande, wenn Jemand, der im Begriffe ist, in Folge eines Sprunges oder eines Fehltrittes, zu fallen, mit ganzer Energie der Streckmuskeln des Knies, dem Falle entgegenwirkt. Ist die Kniescheibe quer gebrochen, oder richtiger entzweigerissen, so hat das Knie die Fähigkeit, gestreckt zu bleiben, oder es zu werden, verloren, und der Mensch fällt. Der quere Kniescheibenbruch geht somit dem Falle voraus, — nicht dass die Kniescheibe bricht, weil man auf sie gefallen ist. Ein lautes krachendes Geräusch, begleitet nach Angabe der Kranken gewöhnlich das Entzweigehen der Kniescheibe. — Man beachte es wohl, dass, wenn das obere Fragment einer quergebrochenen Kniescheibe, 3 Zoll weit, und noch mehr, durch den Quadriceps hinaufgezogen wird, ein Querriss der vorderen Kapselwand in ihrer ganzen Breite gegeben sein muss, — eine Verletzung, welche sicher nicht von geringerer Wichtigkeit ist, als die Continuitätstrennung der Kniescheibe. Allerdings entstehen auch durch directen Stoss auf die Kniescheibe, wie beim Falle, Brüche dieses Knochens. Aber dieser Bruch wird gewiss kein reiner Querbruch sein können. Quetschung der die Kniescheibe bedeckenden Weichtheile, welche bei der Rissfractur fehlt, wird bei der traumatischen Fractur, durch Fall auf die Kniescheibe, immer zugegen sein.

Wenn bei knochenstarken Leuten, die Cohäsion der Kniescheibe zu gross ist, um durch den Zug des *Extensor cruris quadriceps* entzwei zu gehen, kann entweder die Sehne dieses Muskels über der Kniescheibe, oder das *Ligamentum patellae proprium* durch die Streck-

gewalt abgerissen, letzteres auch aus seiner Insertionsstelle an der *Spina tibiae* herausgerissen werden, wie jüngst ein Fall von Lamarc Picquot bekannt gemacht wurde.

Die Theorie der äusserst seltenen Längenbrüche der Kniescheibe, lässt sich nicht aus dem Mechanismus der Muskelwirkung schöpfen, und muss nothwendig zu directer mechanischer Beleidigung des Knochens ihre Zuflucht nehmen.

Der Abstand der beiden Fragmente einer Rissfractur der Kniescheibe, ist immer sehr gross. Es lassen sich 3—4 Finger in den Intervall der Bruchstücke quer einlegen. Ein so hohes Hinaufziehen des oberen Fragments, wird aber, wie schon früher gesagt, nur dadurch ermöglicht, dass die vordere Wand der Kapsel, in welche die Kniescheibe eingerahmt ist, in grosser Ausdehnung quer entzweireisst. Aus diesem Grunde zählt die Rissfractur zu den schwersten Verletzungen des Knies, viel schwerer, als der traumatische Bruch der Kniescheibe, wenn dieser nicht complicirt ist, als Splitterbruch.

Die Bandmasse, welche die beiden Fragmente einer quergebrochenen Kniescheibe, wieder mit einander vereinigt, steht der Sehne des *Extensor cruris quadriceps* an Stärke nicht nach. Sie wird deshalb bei der Wiederholung des Unfalles, welcher zuerst die Kniescheibe brach, nicht leicht entzwei gehen. Fergusson fand, dass in einem solchen Falle, die untere Hälfte der schon einmal gebrochenen Kniescheibe, noch einmal entzweibrach, oder entzweigerissen wurde. — Je länger die Bandmasse zwischen beiden Fragmenten der Kniescheibe, desto schlimmer steht es mit der Wiederkehr der Brauchbarkeit des Knies. Das Knie bleibt meistens für immer schlaff, und gestattet keine Feststellung des gestreckten Beins. Das Gehen, namentlich bergauf und bergab, das Stiegensteigen, das Wiedererheben aus einer niederkauernden Stellung, wird schwer, und bleibt es auch für immer. Nur der knöcherne Coalitus beider Fragmente, giebt dem Gelenk nach Jahren seine volle Brauchbarkeit wieder.

Ein höchst interessanter Fall von Regeneration der Kniescheibe, wird von Pfister erwähnt[1]). In Folge eines Sturzes von einem hohen Gerüste, erlitt ein Maurer eine complicirte Fractur des rechten Unterschenkels am Kniegelenk, mit Zerreissung des *Ligamentum patellae proprium*. Die Kniescheibe war durch den Unterschenkelstrecker 4 Zoll nach oben gezogen. Die Fractur heilte, und die

[1]) Schweizer, Zeitschrift für Medicin, 1856, I.

Patella blieb in ihrer abnormen Stellung. Auf dem Kniegelenke dagegen, gerade an der Stelle, welche sonst die Patella einzunehmen pflegte, bildete sich eine anfangs weiche, später verknorpelnde Masse, welche allmälig in der Art verknöcherte, dass sie nach vollendeter Heilung der Verletzung, eine gutgeformte Kniescheibe darstellte, welche bei den Bewegungen des Knies, die Function der normalen Patella übernahm.

c. Verrenkung der Kniescheibe.

Die Verrenkungen der Kniescheibe ereignen sich häufiger in der Strecklage, als in der Beugestellung des Knies. Bei gebeugtem Knie, steht die Patella zu tief in der Grube zwischen den beiden Schenkelcondylen, um einem von der Seite her auf sie wirkenden Druck oder Stoss, eine hinlänglich grosse Angriffsfläche darzubieten. Erschlaffung des *Extensor cruris quadriceps*, ist keine nothwendige Vorbedingung der Verrenkung.

Die Verrenkung erfolgt in zwei entgegengesetzten Richtungen: nach aussen und nach innen, viel häufiger jedoch nach aussen.

Wir haben oben bemerkt, dass der äussere Rand der Rolle des Schenkelbeins, den inneren an Höhe übertrifft. Wieso kommt es nun, dass die Verrenkungen der Kniescheibe häufiger nach aussen, als nach innen vorkommen? — Die Antwort giebt, wie ich glaube, die Richtung des Zuges des Unterschenkelstreckers. Der *Extensor cruris quadriceps* hat dieselbe Richtung wie der Oberschenkelknochen: nach innen und unten, — das *Ligamentum patellae proprium* aber etwas nach aussen und unten. Beide Richtungen bilden somit einen nach aussen weit offenen Winkel, dessen Spitze die Kniescheibe einnimmt. So oft der Unterschenkelstrecker sich zusammenzieht, wird sich der Winkelbug seiner Wirkungslinie, in eine Gerade strecken, was nur durch Drängen der Kniescheibe nach aussen möglich ist. Erfolgt diese Zusammenziehung des Quadriceps plötzlich und heftig, kann sie eine Verrenkung der Kniescheibe nach aussen zur Folge haben. Diese Entstehungsart der Verrenkung gehört aber zu den Seltenheiten. Meistens wird die Luxation der Kniescheibe durch Stoss oder Fall auf die Kniescheibe selbst erzeugt. So war es wenigstens in den drei Fällen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte. In dem einen erlitt ein schlechter Sonntagsreiter, welcher die Kniee nach auswärts gerichtet hielt, durch Anprall des Knies eines in entgegengesetzter Richtung an ihm vorbeijagenden Rossebändigers, eine Verrenkung der linken Patella. Der zweite Fall betraf einen Rekruten, welcher auf der

Reitschule mit dem Knie an die Einfassung der Bahn stiess, und der dritte einen Bedienten, welcher im Finstern durch einen langen Corridor lief, und sich das Knie an die Ecke einer schweren Möbelkiste anstiess.

Die Kniescheibe kann aber nur dann nach aussen verrenkt werden, wenn die Kapsel des Kniegelenks vom inneren Rande der Kniescheibe abgerissen wird. Die Zeichen der Verrenkung sind sehr klar. Das wichtigste derselben liegt in der Leere der Furche zwischen beiden Schenkelcondylen, und die Stellung der Patella auf der äusseren Fläche des äusseren Condylus, — bei unvollkommener Verrenkung auf dem äusseren Rande der Rolle des Oberschenkelbeins. Im letzteren Falle kann die halbluxirte Kniescheibe ohne viel Mühe durch den Druck des Daumens in ihre normale Stelle gebracht werden; — im ersteren dagegen, kann die Einrichtung durch unüberwindliche Hindernisse vereitelt werden, indem der kleine Knochen nur sehr schwer so gefasst werden kann, um ihn über den hoch vorspringenden äusseren Rand der Rolle hinüber zu schaffen. Unerlässlich ist es, beim Versuch der Einrichtung einer solchen Verrenkung, das kranke Bein im Kniegelenk zu strecken, und im Hüftgelenk bis zum rechten Winkel zu beugen. Dadurch wird der *Extensor cruris quadriceps* in einem Grade relaxirt, dass er dem Gelingen der Einrichtung nicht mehr hindernd im Wege steht. Wird eine solche Verrenkung nicht reponirt, so bedingt der Druck des Unterschenkelstreckers, der jetzt mit dem Kniescheibenbande einen nach aussen spitzigen Winkel bildet, eine Drehung des Schenkelbeins nach innen, welche, da bei dieser Verrückung des Quadriceps, dessen Wirkung zugleich eine Abduction des Unterschenkels ist, stärkeres Vorspringen des Knies nach innen (sogenannte Knieenge) erzeugt.

Dass eine Kniescheibe durch die verrenkende Gewalt zugleich so um ihre Längenachse gedreht werden könne, dass sie, ohne seitlich verschoben zu werden, sich in der Rollenfurche senkrecht aufstellt, d. h. ihre Ränder nach vorn und hinten kehrt, ja dass sie förmlich umschlägt, wobei ihre hintere Fläche zur vorderen wird, wurde erst in der neuesten Zeit als Drehungsluxation bekannt[1]).

Eine angeborene Verrenkung beider Kniescheiben, ohne Deformität der Schenkelknorren, ohne *Genu valgum,* und mit ungestörter

[1]) Pitha (*lib. cit.,* pag. 265) beschreibt einen von ihm beobachteten Fall. Veranlassung desselben war ein plötzliches Umdrehen des Leibes auf dem rechten, auswärts gerichteten Fuss.

Ausführbarkeit aller Bewegungen, deren das Kniegelenk sonst fähig ist, beschrieb Singer[1]).

§. CXLII. Schenkel-Schienbeingelenk.

Die beiden convexen Gelenkknorren des Schenkelbeins, ruhen auf zwei flachen Pfannen des Schienbeins auf, auf welchen sie wie die Räder eines Wagens beim Umlenken, theils rollen, theils gleiten. Der innere Schenkelknorren reicht weiter herab als der äussere, und obwohl die innere Pfanne des Schienbeins demgemäss etwas tiefer steht, als die äussere, so liegt sie doch nicht genau um so viel tiefer, als der innere Schenkelknorren länger ist. Es können sich deshalb die beiden Schenkelknorren, nicht mit gleicher Kraft auf die beiden Schienbeinpfannen stemmen. Der äussere Knorren wird hierin dem inneren nachstehen. Wird der Unterschenkel gedreht, was, wie gleich erwähnt wird, nur im gebeugten Zustande des Knies gestattet ist, so werden sich nicht beide Pfannen des Schienbeins an beiden Schenkelknorren so verrücken, dass die eine nach vorn, die andere nach hinten geht. Nur die äussere Pfanne wird einen Bogen um das Centrum der inneren beschreiben; — die innere dreht sich, ohne ihren Standort zu verlassen, um ihre eigene senkrechte Axe. Es folgt aus dieser Bewegungseigenthümlichkeit, dass alle Bänder an der äusseren Seite des Kniegelenks dehnbarer und schwächer sein müssen, als dieselben Gebilde an der inneren Gegend des Gelenks, und der Zwischengelenkknorpel selbst sich leichter bewegen könne.

Der Bandapparat des Schenkel-Schienbeingelenks besteht, der Hauptsache nach, aus zwei Seitenbändern, zwei Kreuzbändern, und zwei halbmondförmigen Zwischengelenkknorpeln.

a. Seitenbänder.

1. Unterschiede der äusseren und inneren. Bedingung derselben.

Beide Seitenbänder entspringen an den Rauhigkeiten der entsprechenden Höcker des Schenkelbeins, und endigen, das innere an der inneren Fläche des Schienbeins, das äussere am Köpfchen des Wadenbeins. Das innere ist auffallend breiter, länger, und straffer gespannt; das äussere rundlich, kürzer, und leichter ver-

[1]) Die betreffende, sehr ausführliche Abhandlung, enthält das Mai- und Juniheft des 12. Jahrgangs der Zeitschrift der ärztlichen Gesellschaft in Wien, 1856.

schiebbar. Die Nothwendigkeit der grösseren Stärke des inneren Seitenbandes, macht uns folgende Betrachtung klar. Der Schenkelknochen hat eine schiefe Richtung nach innen und unten. Beim Sprung und Fall auf das gestreckte Bein, wird die Wucht des auf den Schenkelkopf drückenden Stammes, den Schenkelknochen in eine noch schiefere Richtung zu bringen suchen, als er ohnedies schon hat, — so wie ein schief gestellter Stab, welcher vertical von oben gedrückt wird, nach der Seite umstürzt, gegen welche er geneigt ist. Dieses mögliche Umschlagen des Schenkelbeins nach aussen, sucht den inneren Gelenkknorren von der inneren Schienbeinpfanne in gerader Richtung nach aufwärts zu entfernen, und würde es auch ohne Zweifel thun, wenn nicht durch die ansehnliche Stärke des inneren Seitenbandes, dieser Entfernung entgegengewirkt würde. Das äussere Seitenband, welches gar nie in die Lage kommt, ein seitliches Umschlagen des Schenkelknochen nach innen zu verhüten, benöthigt deshalb weit weniger Stärke. Man wird zugleich einsehen, dass die dehnende Gewalt, welche das innere Seitenband bei Sprung und Sturz auszuhalten hat, eine sehr grosse ist. Ich bin vollkommen überzeugt, dass man es, bei manchen sogenannten Verstauchungen des Knies, mit einem partiellen Einriss dieses Bandes zu thun hat. Es ist mir nicht bekannt, ob dem fraglichen Bande, bei der Untersuchung der Verstauchungen, die nöthige Aufmerksamkeit von den Praktikern gezollt wird, und ich kann es nur vom physiologischen Standpunkte aus dazu empfehlen.

Ein englisches Journal[1]) brachte die Krankengeschichte einer Knieverletzung, bei welcher das innere Seitenband zerrissen war. Das Charakteristische des Falles bestand darin, dass bei gestrecktem Knie, der Unterschenkel für sich nach aussen bewegt (abgezogen) werden konnte, was bei unversehrtem inneren Seitenband unmöglich ist. Nach innen war der Unterschenkel nicht zu bewegen, — das äussere Seitenband musste somit ganz geblieben sein. Schwellung des Knies und Erguss in die Gelenkhöhle, liessen durch Manualuntersuchung die Ruptur des inneren Seitenbandes nicht fühlen, aber die Abductionsmöglichkeit des gestreckten Unterschenkels, sprach für die stattgefundene Trennung des Bandes ebenso überzeugend, als wenn das Gelenk anatomisch präparirt vor Augen gelegen hätte. — Als Regel muss es gelten, dass jede Rotationsfähigkeit des Unterschenkels, jede Abducirbarkeit und Adducirbarkeit desselben bei gestrecktem Knie, die Trennung wenigstens Eines Seitenbandes

1) *Edinburgh Med. and Surg. Journal*, 1855, Jan.

voraussetzt, und zwar desjenigen, welches am gesunden Knie einer der genannten Bewegungen entgegenwirkt.

2. Verhalten der Seitenbänder bei gestrecktem und bei gebogenem Knie.

Die Spannung der Seitenbänder ist im gebogenen Zustande des Gelenks eine geringere, als im gestreckten. Würden die *Condyli femoris* drehrund sein, und die Seitenbänder von den Endpunkten der Drehaxe entspringen, wie am Ellbogengelenk, so müsste ihre Spannung, bei jeder Stellung des Gelenks, dieselbe bleiben. So ist aber die Krümmung der Condyli ein Stück einer Ellipse, und jedes Seitenband entspringt am Mittelpunkte dieser Ellipse. Steht die Ellipse mit ihrem schmalen Ende, d. i. mit ihrer langen Axe auf der Schienbeinpfanne auf, wie bei gestrecktem Knie, so muss die Spannung jedes Seitenbandes offenbar eine grössere sein, als wenn sie, wie bei gebogenem Knie, mit ihrer breiten Seite, also mit ihrer kurzen Axe aufsteht.

Die Spannung der Seitenbänder im gestreckten Zustande, hebt die Möglichkeit der Axendrehung des Unterschenkels auf. Derselbe wird somit, während der Streckung des Knies, in eine völlig steife Stütze verwandelt, welche keiner Pronation und Supination unterliegt, was um so zweckmässiger ist, als man nur bei gebogenen Knieen einen nützlichen Gebrauch von der Drehung des Unterschenkels machen kann (wie z. B. zum Umfassen eines Baumstammes mit den Füssen beim Klettern), unser Gang dagegen sehr unsicher geworden wäre, wenn der Unterschenkel, auch während seiner Streckung, wo er als Stütze, und als Propeller des Stammes functionirt, eine seitliche Drehbarkeit besitzen würde.

3. *Genu valgum* und *varum*.

Wird das innere Seitenband durch Krankheit seiner Kraft und Stärke verlustig, so kann es die inneren Condylen des Schenkelbeins und des Schienbeins nicht mehr in gehörigem Contact erhalten. Der Druck der Körperlast macht sodann, dass der nach aussen weit offene Winkel zwischen Schenkel- und Schienbein kleiner wird, indem der Unterschenkel nach aussen abweicht, und jene Entstellung der Füsse entsteht, welche in der Chirurgie *Genu valgum* heisst *(quum sint crura tibi, simulent quae cornua lunae)*, von den Franzosen *cul de jatte*, von den Deutschen Knickebein, Ziegenbein, auch Knieenge und Bäckerbein[1]) genannt wird. Diese Deformität wäre also nur

[1]) Seines häufigen Vorkommens bei Leuten dieses Handwerkes wegen. Auch bei Tischlern und Drechslern, welche während ihrer Arbeit an der Hobel- und Dreh-

eine abnorme Steigerung der Winkelstellung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel. Der innere Condylus des Schenkelbeins markirt sich stärker durch die Haut der inneren Kniegegend. Es kommt dem Gefühle vor, als ob er vergrössert wäre, und es hat nicht an Wundärzten gefehlt, welche das ursächliche Moment dieser Deformität, in einer Hyperostose des inneren Knorrens des Schenkelbeins gefunden zu haben meinten.

Linhart hat eine abnorme Verlängerung der kranken Extremität, als Veranlassung zu *Genu valgum* hervorgehoben, so dass die Einknickung des Knies, eine Ausgleichung der Länge beider Extremitäten herbeizuführen sucht. Dagegen ist zu sagen, dass das *Genu valgum* häufig auf beiden Seiten vorkommt, und dass die Verkürzung einer Extremität, welche durch einen schief geheilten Knochenbruch, oder durch Resection gegeben wird, kein *Genu valgum* an der anderen bedingt, geschweige dass die beste und naturgemässeste Verkürzung eines verlängerten Beins, durch gewöhnliche Kniebeugung am einfachsten erzielt wird. Führer hält die Contractur des *Musculus popliteus,* für die Ursache des *Genu valgum,* und glaubt selbst, dass die Durchschneidung dieses Muskels, die orthopädische Behandlung des Leidens wesentlich erleichtern würde.

Wegen der nach aussen schiefen Stellung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel bei *Genu valgum,* stemmen sich die äusseren Condylen des Schien- und Schenkelbeins stärker aneinander als die inneren, haben die ganze Grösse des Druckes der Körperlast zu tragen, atrophiren dabei mehr weniger, und schleifen sich gegenseitig ab, bis zur vollkommenen Eburnation. Das äussere Seitenband und die äussere Wand der Kniegelenkkapsel verkürzen sich, während sich das innere Seitenband, und die innere Wand der Kapsel verlängern und ausdehnen. Die schiefe Stellung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel, fällt jedoch nur bei gestreckter Kniestellung in die Augen; bei gebeugtem Knie verschwindet sie, um bei erneuerter Streckung sofort sich wieder einzustellen. Die Ursache dieser frappanten Erscheinung ist eine doppelte. Erstens sind der Biceps und Popliteus dabei in Anschlag zu bringen, welche beide der äusseren Gegend des Knies angehörend, sich in demselben Maasse verkürzen wie das äussere Seitenband, und durch ihren Zug die Abweichung des Unterschenkels nach aussen mitbedingen. Werden sie aber in Erschlaffung versetzt, wie bei passiver

bank mit mässig ausgespreiteten Beinen zu stehen pflegen, kommt das *Genu valgum* öfter vor.

Beugung des kranken Knies durch die Hand des Arztes, so fällt ihr Zug, und somit auch sein Antheil an der Abweichung des Unterschenkels nach aussen hinweg, und letzterer nimmt seine normale Richtung gegen den Oberschenkel an. Mehr noch als die Muskeln leistet die Art der Abschleifung des *Condylus femoris externus*. Sectionsbefunde an Leuten, welche mit höheren Graden dieser Missstaltung der unteren Extremitäten behaftet waren, lehren, dass der äussere Schenkelknorren nur an jener Stelle atrophirt, mit welcher er bei gestrecktem Knie das Schienbein berührt, dagegen jene (hintere) Gegend desselben, welche bei gebeugtem Knie auf dem Schienbein aufruht, ihre normale Grösse und Krümmung beibehält, so dass ein gebogenes *Genu valgum*, sich von einem gesunden nicht so auffallend unterscheiden wird, wie ein gestrecktes.

Je älter das Knickebein wird, desto schärfer tritt seine Missgestalt hervor, und desto schlimmer wird es mit dem Gehen. Der Unterschenkel nimmt, in den höchsten Graden des Uebels, eine derartig schiefe Stellung gegen den Horizont an, dass er mit dem Oberschenkel einen scharfen Winkel bildet, dessen Spitze (Knie) in die Kniekehle des andern Fusses hineinsteht, ja sogar jenseits desselben hinausreicht, so dass beim Gehen das deformirte Bein, nur mit der grössten Leibesanstrengung, vor das gesunde gebracht werden kann. Sind nun beide Kniee knickebeinig, so bohren dieselben gegen einander (Xfüsse), kreuzen sich sogar, so dass sie einen rhombischen Raum zwischen sich offen lassen, wie im cabbalistischen Zeichen ⯑.

Die dem *Genu valgum* entgegengesetzte Verkrümmung des Knies, bei welcher der Unterschenkel mit dem Oberschenkel einen nach innen offenen Winkel bildet, ist das *Genu varum* (Säbelbeine, Knieweite, im Wiener Dialekte Bassettelgeigerfüsse), welches viel seltener vorkommt, als das *Genu valgum*, und seine Bedingung in angeborener oder erworbener rhachitischer Knochenverbiegung, oder in krumm geheilten Beinbrüchen hat. Bei Reitervölkern finden sich mässig krumme Säbelbeine als Raceneigenthümlichkeit. So z. B. bei den Kirgisen. Attila, Tschingis-Khan, und Sultan Othman, besassen solche Beine in sehr ausgezeichnetem Grade. Dass sie dem Reiter gute Dienste leisten, wird Niemand bezweifeln, wohl aber dass sie durch's Reiten entstehen. Einen Hussaren mit knieweiten Beinen, würden die Ungarn auslachen, und meine Landsleute verstehen es doch perfect, welche Füsse zu einem guten Reiter gehören.

b. Kreuzbänder.

Die Kreuzbänder des Kniegelenks können, ihrer Lage in der Gelenkhöhle wegen, nie am Lebenden Gegenstand chirurgischer Untersuchung werden. Beide Kreuzbänder entspringen, eines vor dem andern liegend, von den Apices der zwischen beiden Schienbeinpfannen befindlichen *Eminentia intercondyloidea,* und endigen an den einander zugekehrten rauhen Seitenflächen der *Incisura intercondyloidea* des Schenkelbeins — das vordere an der äusseren, das hintere an der inneren. Das vordere ist kürzer als das hintere, und erstreckt sich schief nach oben, aussen, und hinten. Das hintere hat eine, bei gestreckter Lage des Unterschenkels, nur wenig von der senkrechten nach vorn und innen abweichende Richtung. Die entgegengesetzt schiefe Richtung beider Bänder bedingt die Kreuzung derselben, und aus dieser folgt ihr Name.

Der Kreuzungspunkt beider Bänder bleibt nicht immer an derselben Stelle. Führt man ein offenes Kniegelenk allmälig aus der gestreckten Lage in die gebogene über, so rückt der Kreuzungspunkt tiefer, jedoch, selbst beim Maximum der Beugung, nicht über die Mitte der Länge des hinteren Kreuzbandes herab.

Es lässt sich folgender Einfluss der Kreuzbänder auf die Beweglichkeit des Kniegelenks, mit aller Bestimmtheit eruiren. Trennt man, durch ein in die Gelenkhöhle eingestochenes schmales Messerchen, beide Kreuzbänder, und bringt man das Kniegelenk in die Streckung, so findet man seine Festigkeit fast so gross, wie bei unverletzten Kreuzbändern. Je mehr man aber das Kniegelenk beugt, desto lockerer wird die Verbindung von Unter- und Oberschenkel. Beide schlottern, und wackeln an einander hin und her. Denn es erschlaffen ja auch zugleich die bei gestrecktem Knie gespannten Seitenbänder während der Beugung, und es ist somit kein Band vorhanden, welches den festen Anschluss des Unterschenkels an den Oberschenkel aufrecht erhalten könnte. Trennt man dagegen die Seitenbänder, und lässt die Kreuzbänder ganz, so verhält sich die Sache ganz anders, fast umgekehrt. Das Gelenk verliert, bei einem Mittelzustand zwischen Beugung und Streckung, allen Halt. Im Maximum der Beugung, und noch mehr im Maximum der Streckung, gewinnt es wieder einige Festigkeit, indem im ersten Falle das vordere Kreuzband, im zweiten Falle das hintere stark gespannt wird. In beiden Lagen kann der Unterschenkel um seine eigene Achse gedreht werden. Zugleich dreht sich der frei herabhängende Unterschenkel, besonders wenn das Knie gebeugt wird, von selbst

um seine Längenachse nach aussen, indem die X-förmig vor einander liegenden Kreuzbänder, sich von einander abzuwickeln, und parallel neben einander zu liegen streben. Ihre wichtigste mechanische Verwendung aber scheint mir darin zu beruhen, dass sie, bei jeder Stellung des Gelenks, der seitlichen Verschiebung des Unterschenkels am Oberschenkel, oder umgekehrt, entgegenwirken.

Das vordere Kreuzband ist nicht so straff gespannt wie das hintere. Beide sind so stark, dass, wenn man ein Kniegelenk, an welchem alle übrigen Bänder weggenommen wurden, vertical aufhängt, und durch Zug von Gewichten die Kreuzbänder zu zerreissen sucht, diese nur an ihren Anheftungspunkten loslassen, und zwar das hintere früher als das vordere. — Kann an einem lebenden Knie, nach einer Verletzung, durch die Hand des Arztes eine Hyperextension des Unterschenkels vorgenommen werden, bei welcher der Unterschenkel auf mehr als 180° gestreckt wird, so liegt hierin ein sicherer Beweis, dass das hintere Kreuzband entzwei sei.

c. Zwischenknorpel.

1. Anatomisches.

Die beiden Zwischenknorpel im Kniegelenk, sind von halbmondförmiger Gestalt. Diese Gestalt drücken ihre lateinischen Namen aus: *Cartilagines semilunares, lunatae,* auch *falcatae.* Sie kehren sich ihre concaven, zugleich scharfen Ränder einander zu. Ihre Benennung, als Knorpel, lässt sich eigentlich anatomisch nicht rechtfertigen, da sie nur aus Bindegewebsfasern, ohne Einlagerung von Knorpelzellen, bestehen. Der äussere ist stärker gekrümmt, der innere weniger. Der äussere ist verschiebbarer, da er den Bewegungen des äusseren Condylus, welcher auf der äusseren Schienbeinpfanne beim Rotiren des Unterschenkels schleift, zu folgen hat. Der innere steht fester, indem er an seinem convexen Rande mit dem inneren Seitenbande verwachsen ist, während sich, zwischen dem äusseren Zwischenknorpel und dem äusseren Seitenbande, ein Schleimbeutel einschiebt, welcher eine allzustarke Reibung des beweglichen Knorpels an diesem Bande zu verhüten hat.

Beide Zwischenknorpel liegen mit einer unteren planen Fläche, auf den Rändern der überknorpelten Gelenkfläche des entsprechenden Schienbeinknorrens auf, und kehren eine obere concave Fläche dem Schenkelbeinknorren zu. Der innere Zwischenknorpel reicht mit seinem vorderen Ende weiter nach vorn, als der äussere. Bei starker Streckung des Knies, tritt er selbst etwas über den vorderen Rand der inneren Schienbeinpfanne heraus, und kann gefühlt werden.

2. Verwendung der Zwischenknorpel.

Die Zwischenknorpel entsprechen mehrfachen mechanischen Anforderungen. Sie vermehren die Berührungspunkte zwischen Schenkel- und Schienbein, und sorgen dadurch für die Stabilität des Gelenks. Da die Pfannen des Schienbeins sehr flach, die Knorren des Schenkelbeins dagegen sehr convex sind, so könnte die Berührung beider nur an einem Punkte stattfinden. Die Gegenwart der Zwischenknorpel leistet ohngefähr dasselbe, wie unterlegte Blöcke das Wackeln von Fässern verhüten. Sie dämpfen ferner durch ihre Elasticität, die Gewalt der Erschütterungen, welche beim Lauf und Sprung in so hohem Grade auf das Gelenk einwirken, und verbürgen seine Dauerhaftigkeit und lange Brauchbarkeit. Da die Schenkelknorren auf den Schienbeinpfannen beim Beugen und Strecken des Knies, wie Räder nach vor- und rückwärts rollen, der Berührungspunkt beider sich somit immer verschiebt, so muss vor und hinter jedem Berührungspunkt, ein leerer Raum vorhanden sein, in welchen die Gelenkkapsel durch den äusseren Luftdruck hineingetrieben und der Gefahr des Einklemmens ausgesetzt werden würde, wenn nicht die Knorpel durch ihre Steifigkeit, die Kapsel fortwährend von den leeren Räumen zwischen den beiden Gelenkflächen abhalten würden. Während die Knorren des Schenkelbeins vor- oder rückwärts rollen, schieben sie auch diese Knorpel vorwärts oder rückwärts, und diese drängen wieder die Kapselmembran vor sich her. Ihre Elasticität bringt es mit sich, dass sie sich bei jedem Druckgrad, welchen das Kniegelenk zu erleiden hat, genau an die entsprechenden Flächen der Schenkel- und Schienbeinknorren accommodiren, und es nicht zur Entstehung von leeren Räumen kommen lassen, wenn die Compression des Kniegelenks eine geringere wird, oder wenn verschieden gekrümmte Abschnitte der Curven der Oberschenkelknorren, während des Ablaufes einer Beuge- oder Streckbewegung, mit ihnen in Contact gerathen.

3. Verrenkung der Zwischenknorpel.

Die grössere Beweglichkeit des äusseren Zwischenknorpels giebt zu seiner Verrenkung Anlass, welche dann stattfindet, wenn der Schenkelknorren, statt den Knorpel vor sich her zu schieben, über ihn zum Theil hinübersetzt, wodurch, da er nicht wieder zurückgehen kann, die Beweglichkeit des Kniegelenks mit einmal ebenso aufgehoben ist, als wenn gar kein Gelenk vorhanden wäre. Es lässt sich kaum denken, dass bei einem ganz gesunden Zustand des Kniegelenks, diese Verrenkungsform sich ereignen könne, für welche eine namhafte Erschlaffung der Seitenbänder und der

Befestigungsmittel der Zwischenknorpel, die eigentlichen disponirenden Momente abgeben. Es lässt sich nicht begreifen, von welcher Art die Gewalt sein müsste, welche an einem gesunden Kniegelenke die fragliche Knorpelverrenkung zu erzeugen vermöchte. Ich brauche nicht besonders darauf hinzuweisen, dass die sogenannte Verrenkung des Zwischenknorpels, eigentlich als eine Verrenkung des Schenkelknorrens jenseits des Zwischenknorpels aufgefasst werden soll, da die Bewegung von ihm ausgeht, und der Zwischenknorpel von ihm nur passiv hin und her geschleppt wird. Der verrenkte Knorpel soll, als eine flexible Leiste, an der einen oder anderen Seite des Gelenks vorspringen und gefühlt werden. Ich habe das Leiden nie gesehen, glaube aber aus anatomischen Gründen annehmen zu dürfen, dass die Verrenkung nur den äusseren Gelenkknorpel betrifft, weil er eine grössere Beweglichkeit besitzt.

Die Kunst weiss nichts gegen diese Krankheit, welche im Momente entsteht, zu unternehmen, als den gebeugten Unterschenkel so viel wie möglich vom Oberschenkel abzuziehen, und durch Fingerdruck den dislocirten Knorpel in seine richtige Lage zurückzuführen. Eine genaue Vorstellung von dem anatomischen Verhältnisse des Zwischenknorpels zu dem zugehörigen Schenkelknorren, lässt folgendes Verfahren, welches am Lebenden versucht zu werden verdient, als rationell erscheinen. Ich nehme an, dass es sich nur um eine Verrenkung des äusseren Zwischenknorpels handelt. Der Kranke soll so auf einem hohen Stuhle sitzen, dass sein Fuss nicht auf den Boden ansteht. Der Unterschenkel, welcher bei dieser Verrenkung mit dem Oberschenkel einen stumpfen Winkel bildet, wird womöglich bis auf einen rechten gebeugt, dann vom Knie abgezogen, und um seine Achse nach einwärts gedreht, wenn der Schenkelknorren vor dem Zwischenknorpel steht; nach auswärts, wenn der Schenkelknorren hinter demselben seine Stellung genommen. Dieses Verfahren entspricht immer am Cadaver, wo sich die Verrenkung des Zwischenknorpels leicht nachahmen lässt. Dass es auch am Lebenden zum Ziele führt, steht wohl zu erwarten. Oefters finden die Kranken selbst das Mittel, die Verrenkung zu beseitigen.

4. Beachtung der Zwischenknorpel bei Exarticulation und Resection im Knie.

Die Gegenwart der Zwischenknorpel erleichtert bei der Exarticulation, das Eindringen des Messers in der ganzen Breite des Gelenks von vorn her. Ist der vordere quere Eröffnungsschnitt so weit eingedrungen, dass auch die Seitenbänder getrennt, oder wenigstens ihre vorderen Ränder tief eingeschnitten wurden, so

klafft der Gelenkraum dermassen, dass das Messer auch über den kleinen Knochenhöcker zwischen den beiden Schienbeinpfannen (*Eminentia intercondyloidea* mit ihren beiden *Apices)* weggeführt werden kann.

Bei der Resection des oberen Schienbeinendes, hätte man sich eben so zu benehmen, wenn es je angezeigt sein sollte, diese Operation vorzunehmen. Ich sah in Toulon einen Matrosen, an welchem sie, wie der Spitalrapport sagte, mit glücklichem Erfolge gemacht wurde. Das Bein war bei diesem Glücklichen, 3 Zoll kürzer, als das gesunde, der Unterschenkel schlenderte am Oberschenkel ohne Halt und Festigkeit hin und her, wie bei einer Gliederpuppe, der Mann konnte sich somit dieses Beins zum Gehen nicht bedienen, und bettelte auf Krücken, während, wenn das Bein *simpliciter* amputirt worden wäre, der hölzerne Fuss ihm das Gehen ohne Stock, und auch ehrsamen Broterwerb möglich gemacht hätte. Eine Resection des oberen Schienbeinendes, macht gleichwohl mehr Lärm, als eine gemeine Amputation, welche jeder Feldscheer verrichten muss.

5. Praktische Bemerkungen über das Kniegelenk.

Die grosse Ausdehnung der Kniegelenkfläche, und die bedeutende Stärke der Bänder, macht vollkommene Verrenkungen dieses Gelenks sehr selten. Sie werden nur durch die intensivsten Gewalten hervorgebracht werden können. Die durch solche Gewalten erzeugte Verletzung der Weichtheile, wird mit wenig Ausnahmen, die Amputation indiciren. Am dringendsten wird diese bei Verrenkung des Schienbeins nach vorn benöthigt, weil letztere, wie leicht einzusehen, meistens mit einem Riss der *Arteria poplitea,* und in Folge dessen mit einem colossalen Extravasat complicirt ist. Die Arterie muss jedoch nicht nothwendig entzweigehen. Ich habe im Prager chirurgischen Klinikum ein Weib gesehen, welchem der Unterschenkel durch ein Maschinenrad abgedreht wurde. Alle Weichtheile waren abgerissen, der Knochen abgedreht, und das verstümmelte Glied hing nur an einem einzigen dünnen Strange, welcher die ausgedehnte Poplitea war.

Schusswunden des Kniegelenks, mit Zertrümmerung der Schenkel- oder Schienbeinknorren, werden für Amputationsfälle des Oberschenkels über dem Kniegelenke erklärt. Ich hatte im Jahre 1848 einen Soldaten zu behandeln, welcher einen Schuss durch das rechte Kniegelenk erhielt. Die gesunde, kräftige Constitution des Blessirten, rechtfertigte einen Versuch zur Heilung ohne Amputation. Es wurden die Fragmente der Condyli ausgezogen, Eiterung

erfolgte, und nach vier Monaten konnte der Genesene, mit steifem Knie, in seine Heimat zurückkehren. Die französischen Wundärzte haben, im letzten italienischen Kriege, nur wenig amputirt. Die längst in Vergessenheit gerathene Dissertation des Oberfeldarztes der preussischen Armeen unter Friedrich dem Grossen, Bilguer, *De amputatione raro instituenda,* verdiente eine neue Auflage, um die Beinsägerei im Kriege mehr einzuschränken. Ich selbst habe mich, wie ich spät erst einsehen lernte, derselben schuldig gemacht.

§. CXLIII. Oberes Wadenbein-Schienbeingelenk.

Das Köpfchen des Wadenbeins articulirt mit einer, an der unteren Seite des äusseren Schienbeinknorrens befindlichen, ziemlich ebenen, aber etwas schief nach aussen, unten, und hinten, gerichteten Gelenkfläche. Die Synovialkapsel dieses kleinen Gelenks, welches als *Articulatio fibulo-tibialis superior*, oder *tibio-peronaea,* in der Anatomie beschrieben wird, ist häufig eine Fortsetzung der Synovialhaut des Kniegelenks. Lenoir hatte zwar eine solche Communication unter 40 Fällen nur 4 Mal gefunden, eine Angabe, welche mit unseren Erfahrungen durchaus nicht übereinstimmt. Ich erinnere mich keines in den Vorlesungen präparirten Falles, wo diese Verbindung nicht stattgefunden hätte. Luft, welche durch ein Bohrloch der Kniescheibe, in den Raum des Kniegelenks eingeblasen wird, oder eingespritztes Wasser, entweicht durch einen Stich in die Kapsel des Tibio-Fibulargelenks. Dieses mag aber immerhin blos Zufall sein. Die Sache kann für die Praxis nicht gleichgiltig erscheinen, indem sie verständlich macht, wieso Kniegelenksleiden auf das Schienbein-Wadenbeingelenk hinüberwandern, und Ansammlungen im Kniegelenk, eine entsprechende Ausdehnung des Schienbein-Wadenbeingelenks veranlassen können. Die Resection des oberen Wadenbeinendes kann, auf dieselbe Weise, zu bedeutender entzündlicher Erkrankung des Kniegelenks, und ihren gefährlichen Folgen, Anlass geben.

Man räth, bei hoher Amputation des Unterschenkels, den Wadenbeinrest zu exstirpiren, damit die Haut nicht über den scharfen Vorsprung desselben an der Schnittfläche hinübergeschlagen werden müsse, was zu ulceröser Perforation derselben führen könnte. Ich weiss nicht, welche Gefahr grösser ist, die Haut über einen Knochenvorsprung zu legen, welcher noch überdies, durch die ihn umgebenden Muskeln, gepolstert wird, oder ein Gelenk zu öffnen, welches sehr wahrscheinlich mit dem Kniegelenke in Verbindung

steht. Die Auslösung des oberen Endes des Wadenbeins, hat überdies noch den Nachtheil, dass sie dem zweiköpfigen Unterschenkelbeuger seinen Insertionspunkt raubt, und durch die Zurückziehung dieses Muskels, eine Höhle entstehen lässt, welche zu Eiteransammlungen wie geschaffen ist.

Verrenkungen des oberen Wadenbein-Schienbeingelenks kommen gewiss öfter vor, als sie erkannt und behandelt werden.

§. CXLIV. Pathologisches über die Synovialkapsel des Kniegelenks.

Die Synovialmembran des Kniegelenks besitzt eine bei Weitem grössere Ausdehnung, als jene irgend eines andern Gelenks. Diese Ausdehnung ist besonders an der vorderen Seite des Kniegelenks auffallend, indem sich die Synovialkapsel, unter der Sehne des *Extensor cruris quadriceps,* bald mehr, bald minder hoch über die überknorpelten *Condyli femoris* hinauf erstreckt, wodurch eine nach aufwärts ragende blinde Bucht der Kapsel entsteht [1]), deren mechanische Verwendung folgende ist. Würde die Synovialkapsel sich blos bis zu den Rändern der überknorpelten Condylen erstrecken, so müsste sie bei der Beugung des Kniegelenks, welche die vordere Kapselwand im Maximum spannt, einen Grad von Zerrung erleiden, welchen sie, ihrer Schwäche wegen, nicht aushalten könnte. Geht aber die Synovialkapsel, als blinde Bucht, über jene Condylen hinaus, so kann diese Bucht, indem sie sich vom Oberschenkelknochen, auf welchem sie aufliegt, abwickelt, zur temporären Vergrösserung der vorderen Kapselwand, nach Bedürfniss der Grösse der Beugung, verwendet werden. Die Bucht wird also nur bei gestrecktem Knie existiren. So erklärt sich denn auch, warum ein, bei gestrecktem Knie, 2 Zoll über den Condylen am Oberschenkel von vorn her beigebrachter Stich, eine penetrirende Kniegelenkswunde setzt, mit Ausfluss der Synovia aus dem Stichkanal.

Ueber der blinden Bucht der Synovialkapsel, kommt regelmässig ein grosser Schleimbeutel vor, welcher entweder eine für sich bestehende, abgeschlossene Höhle bildet, oder mit dem Cavum der Kniegelenk-Synovialhaut durch eine verschieden weite Oeffnung communicirt. Gruber hat ihn sorgfältig, in Hinsicht seiner Grössenverschiedenheiten, und seines Verhältnisses zur Synovialhaut des Kniegelenks, untersucht. Dieser Schleimbeutel kann auch, wie die

[1]) Schon früher im §. CXXXVIII, c, erwähnt.

Bursa mucosa patellaris profunda, mehrfächerig sein, und besonders bei alten Leuten, zur Bildung von Hygromen Anlass geben, welche sich in das Fleisch des *Extensor cruris quadriceps* eindrängen, und die dem Schleimbeutel nächste Schichte dieses Muskels mehr weniger atrophiren. Eine von Theile gemachte Beobachtung [1]), gehört ganz gewiss hierher.

Führer glaubt, dass der Schleimbeutel über der oberen Ausbuchtung der Synovialmembran des Kniegelenks, bei Kindern immer ein für sich abgeschlossener sei, und erst später mit dem Synovialsacke des Gelenks, durch Dehiscenz der Zwischenwand, in Verbindung gelange.

Die vordere Wand der Synovialkapsel erzeugt zwei grosse faltenförmige Einstülpungen *(Ligamenta alaria patellae),* welche als zwei, vom Seitenrande der Patella nach abwärts ziehende, und mit einander convergirende, fettgefüllte Taschen gesehen werden, deren freier Rand, scharf auslaufend, gegen das *Cavum articulare* sieht. Sie verbinden sich gewöhnlich an ihrem Vereinigungspunkte mit einer anderen, unpaaren, viel unbedeutenderen Falte, welche sich vor der Befestigungsstelle der Kreuzbänder an der Tibia erhebt, und frei durch den Gelenksraum aufsteigend, sich zur *Incisura intercondyloidea* begiebt. Ihrer Zartheit, und zuweilen fadenförmigen Dünnheit wegen, führt sie in der Anatomie den übel gewählten Namen *Ligamentum mucosum.* Oefters fehlt dieses Band, oder es erscheint durch Fettablagerung knotig aufgetrieben, oder es schliesst einen ziemlich resistenten fibrösen Strang in sich ein, welchem entlang Blutgefässe zur Patella ziehen. Dass diese verschiedenen Falten der Synovialis, als Lückenbüsser dienen, um die bei gewissen Stellungen des Gelenks sich bildenden leeren Räume zu occupiren, bedarf wohl keines Beweises.

Die hintere Wand der Synovialmembran des Kniegelenks wird, weil auch die hintere Wand der fibrösen Kapsel viel straffer als die vordere ist, weniger ausgebogen als die vordere. Sie besitzt zugleich eine viel geringere Ausdehnung in die Länge. Sie faltet sich während der Beugung, kann sich aber zwischen die Schenkel- und Schienbeinknorren nicht einknicken, weil sie fest und innig mit dem später zu erwähnenden *Ligamentum popliteum* verwachsen ist.

Soll es zum Aufbruch einer eiterig gefüllten Synovialmembran des Kniegelenks kommen, so wird dieser Aufbruch nicht an der

[1]) Th. Sömmerring, Lehre von den Muskeln und Gefässen. Leipzig, 1841, Seite 332.

hinteren, sondern an der vorderen Kapselwand sich einstellen, und zwar seitwärts der Kniescheibe. Hier ist die Kapsel am nachgiebigsten, und hier kann man auch, bei allseitiger Compression eines Hydrarthrus, die Fluctuation am besten wahrnehmen. Nächst den eiterigen oder saniösen Perforationen an der vorderen Kapselwand, sind jene über der Patella, in der oberen Ausstülpung der Synovialis, am häufigsten. Sie ereignen sich jedoch nicht genau über der Kniescheibe, weil sie die Sehne des *Extensor cruris quadriceps* respectiren, sondern seitwärts von dieser, gewöhnlich nach innen zu, so dass der Fistelgang, bevor er sich öffnet, den *Vastus internus* durchsetzt haben muss.

D. Unterschenkel.

§. CXLV. Topographie des Unterschenkels.

Der Unterschenkel erstreckt sich von der *Spina tibiae* bis zu den Knöcheln herab. Er hat eine konische Gestalt, mit oberer Basis. Diese Form fällt besonders an der hinteren Seite des Unterschenkels auf, wo die Muskellager stärker, als an der vorderen entwickelt sind. Die Kegelform des Unterschenkels bringt es mit sich, dass seine Querschnittfläche um so kleiner wird, je näher sie an die Knöchel rückt. Der Umfang des Wadenkegels ist, dicht unter der *Spina tibiae,* bei robusten Waden zweimal so gross, als in der Höhe über den Knöcheln. In dieser Hinsicht allein, würde die tiefe Amputation (über den Knöcheln), den Vorzug vor der hohen (unter der *Spina tibiae)* verdienen. Warum man, wenigstens in Deutschland, die hohe Amputation der tiefen vorzieht, hat nur seinen Grund darin, dass der künstliche Fuss, sich am Knie besser befestigen lässt, als am unteren Ende eines langen Amputationsstumpfes des Unterschenkels, wo eine sogenannte Stelze — der wohlfeilste aller künstlichen Füsse — gar nicht zu fixiren ist, und nur complicirte, künstliche, und deshalb kostspielige Ersatzmittel des abgenommenen Fusses, angepasst werden können, deren Anschaffung nur der Reiche bestreiten kann. Für das Proletariat wird also anders verstümmelt, als für den Wohlhabenden.

Die hintere Gegend des Unterschenkels greift sich, bis eine Handbreit über der Ferse, allenthalben weich an. An der vorderen Gegend aber fühlt man und sieht man den scharfen Kamm des Schienbeins herablaufen, welcher sich, besonders in der oberen

Hälfte des Unterschenkels, deutlich markirt, und als guter Anhaltspunkt zur Erkenntniss der Unterschenkelfracturen mit seitlicher Verschiebung dient. Die Schärfe dieses Kammes, und der Mangel an dicken und fleischigen Auflagen, erklären die Hautabschürfungen, Sugillationen und Blutaustretungen, welche bei Misshandelten, an der vorderen Seite des Unterschenkels so häufig vorkommen, ja es kann auch geschehen, dass ein Schlag, mit einem stumpfen Werkzeug gegen die schneidende Schienbeinkante geführt, eine Hautwunde erzeugt, welche einer geschnittenen gleichsieht, und für eine solche erklärt werden kann.

Da die meisten Unterschenkelmuskeln in der unteren Hälfte des Unterschenkels sehnig werden, so resultirt daraus die konische Form desselben, welche bei muskelstarken Individuen, wie z. B. in der Regel bei Gebirgsbewohnern, in die Augen fällt. Im männlichen Geschlechte kann man die Uebergangsstelle des Muskelfleisches der Wade in die Achillessehne deutlich als einen Absatz wahrnehmen, welcher an der Weiberwade minder auffällt, aber dennoch von Lichtenberg als Ehrbarkeitslinie bezeichnet wurde, weil bei schlechtem Wetter die Frauen nur bis dahin, und nicht weiter, ihre Röcke aufheben dürfen. Die Frau des *Flamen Dialis* des Jupiter (Flaminica), durfte selbst keine Treppe hinansteigen, um ihre keusche Wade nicht für lüsterne Gaffer zu entblössen, — sie musste getragen werden.

Die konische Form des Unterschenkels macht, um eine Binde in Hobeltouren anzulegen, ein eigenes Verfahren nothwendig, welches in den Verbandlehren, als auf- und absteigende Spica beschrieben wird. — Zeigt sich der Conus des Unterschenkels an der Basis sehr umfänglich, und nimmt er, gegen die Knöchel zu, schnell an Volumen ab, so kann das Umschlagen der Hautmanchette bei Unterschenkelamputationen, so erschwert werden, dass man, um die Haut umzustülpen, sie der Länge nach seitlich einschneiden muss, wie es der Schneider an unseren Hemd- und Rockärmeln macht. An den in ihrer ganzen Länge gleich dicken, spindelförmigen Storchbeinen hagerer Leute, ist dieses nicht nothwendig.

§. CXLVI. Vordere Gegend des Unterschenkels.

a. Haut und Fascie.

Haut und Unterhautbindegewebe sind durch keine erwähnenswerthen Eigenschaften ausgezeichnet. Beide verwachsen in

der Umgebung atonischer Fussgeschwüre, und alter Varices, mit der Fascie, und verlieren dadurch ihre Beweglichkeit. Die Fascie selbst verwächst, wo keine Muskeln unter ihr vorkommen, mit dem verdickten Periost, und der durch den continuirlichen Congestionszustand unterhaltene Reiz des letzteren, führt zur Knochenneubildung, welche sich als Verdickung der *Substantia corticalis,* wohl auch als flaches Osteophyt derselben kund giebt. Diese Fixirung der Geschwürsränder durch Verwachsung mit den Unterlagen, dürfte nicht ohne Einfluss auf die so schwer sich einstellende Heilung der *Ulcera atonica cruris* sein, welche von den Bauern Salzflüsse genannt werden. Lüftung der Ränder solcher Geschwüre durch das Messer, sowie Abtragen ihres callösen Grundes, lohnte sich des Versuches. Die vordere Kante und die innere Fläche des Schienbeins, welche nur von der Haut des Unterschenkels bedeckt werden, sind durch die Haut hindurch sehr gut zu fühlen, erstere unter allen Umständen selbst zu sehen, nur an wassersüchtigen Extremitäten nicht.

Die Fascie hängt an den Schienbeinkamm innig an, deckt die Muskeln zwischen Schien- und Wadenbein, und giebt deren oberflächlichen Fasern zugleich zahlreiche Ursprungspunkte, weshalb sie nicht bis ganz hinauf von ihnen abpräparirt werden kann. Die Muskeln, welche zwischen Schien- und Wadenbein liegen, sowie die am Wadenbein herablaufenden Peronaei, erhalten von ihr eine besondere Scheide. An der inneren Fläche des Schienbeins, welche in ihrer ganzen Ausdehnung nur durch die Haut bedeckt wird, fehlt sie nicht, wie ich in den früheren Auflagen dieses Buches anführte, sondern lässt sich, als ein deutliches Blatt, vom Periost ablösen. Ihre Dicke erlaubt den tiefliegenden Abscessen, welche übrigens an der vorderen Seite des Unterschenkels weit seltener, als an der hinteren vorkommen, keine grossen Geschwülste zu bilden, und erfordert, um eiteriger Infiltration in die *Interstitia intermuscularia* vorzubeugen, frühzeitige Eröffnung derselben.

Die Stärke, Spannung und Unnachgiebigkeit dieser Fascie, kann es nöthig erscheinen lassen, beim Spalten derselben, wie zur Unterbindung der vorderen Schienbeinarterie, den Längenschnitt an seinem oberen Ende mit einem Querschnitte zu verbinden, um die Ränder mit dem stumpfen Haken besser aus einander bringen zu können.

Das Periost hängt an der inneren Fläche des Schienbeins nicht so fest an, wie an der oberen oder unteren Epiphyse dieses Knochens. Man kann es an der Leiche ohne grosse Gewalt-

anwendung abziehen, und die, nach Contusionen an der vorderen Gegend des Unterschenkels, sich einstellenden Blutansammlungen unter dem Schienbeinperiost, heben es zuweilen in solchem Umfange vom Knochen auf, dass hohe, pralle, blutgefüllte Säcke *(Haematoma tibiale)* entstehen, welche durch den Schnitt geöffnet, und entleert werden müssen.

b. Muskeln.

Die Muskeln nehmen zwischen Schien- und Wadenbein, von innen nach aussen gezählt, folgende Lagerung ein: 1. Vorderer Schienbeinmuskel, 2. langer Strecker der grossen Zehe, 3. gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker, und 4. dritter Wadenbeinmuskel, welcher letztere eine nicht constante Zugabe des Zehenstreckers vorstellt. Zwischen dem Fleisch des vorderen Schienbeinmuskels und des langen gemeinschaftlichen Zehenstreckers, ist ein fibröses Blatt eingeschoben, welches beim Aufsuchen der vorderen Schienbeinarterie in der oberen Hälfte des Unterschenkels, als Leiter dienen kann. Die obigen vier Muskeln können nicht in ihrer ganzen Länge auf Einmal übersehen werden, da der vordere Schienbeinmuskel, und der lange Zehenstrecker, den eigenen Strecker der grossen Zehe an seinem Ursprunge bedecken. Erst gegen das Sprunggelenk herab, wo alle Muskeln sehnig werden, treten sie auch allesammt in ihrer Nebeneinanderlagerung vor Augen.

Nach Entfernung der Muskeln, kommt man auf das Zwischenknochenband, welches den Grund der zwischen Schien- und Wadenbein befindlichen Vertiefung bildet. In dieser Vertiefung sind die oben genannten vier Muskeln eingelagert. Man kann deshalb bei der Amputation mit dem Zirkelschnitt, nicht alle Muskeln auf einmal trennen, da die Schneide des Messers von der vorderen Schienbeinkante und vom Wadenbein, an dem Eindringen in diese Vertiefung gehindert wird.

Am Wadenbein liegen der lange und kurze Peronaeus, welche das obere Ende dieses Knochens so allseitig decken und umhüllen, dass es zuweilen sehr schwer ist, dessen Brüche und Verrenkungen zu erkennen. — An muskulösen und zugleich fettarmen Unterschenkeln, bemerkt man eine, zwischen Schien- und Wadenbein herablaufende, dem letzteren Knochen näher liegende Längenfurche, welche einem von der Fascie des Unterschenkels zum Wadenbeine gehenden *Ligamentum intermusculare* entspricht, durch welches die *Musculi peronaei*, von den an der äusseren Seite des Schienbeins und auf dem Zwischenknochenbande gelegenen Muskeln, getrennt

werden. Die Furche wird gegen das untere Ende des Wadenbeins breiter, da die Muskeln, zwischen welchen sie liegt, daselbst sehnig werden, also an Umfang verlieren.

c. Besondere Würdigung des *Tibialis anticus.*

Unter den genannten Muskeln gewährt der *Tibialis anticus* das meiste Interesse. Er wird, in Folge anhaltenden rheumatischen Leidens, von einer Contractur befallen, welche die mit dem Namen Fersenfuss, *Talipes calcaneus,* benannte abnorme Fussstellung bedingt. Bei dieser allerdings seltenen Deformität, erscheint der Fuss so in die Höhe gezogen, und dem Unterschenkel im Winkel genähert, dass der Plattfuss nicht mehr den Boden berührt, und nur die *Tuberositas calcanei* das Körpergewicht trägt, wobei sie sich entsprechend dieser Verwendung vergrössert. Lähmung des Gastrocnemius und des Soleus, kann dem *Tibialis anticus* gleichfalls ein relatives Uebergewicht auf die Stellung des Fusses einräumen, und *Talipes calcaneus* bedingen. Nicht geheilte Ruptur der Achillessehne, hat denselben Formfehler des Fusses zur Folge gehabt (Little[1]).

d. Gefässe.

1. *Arteria tibialis antica.*

Von Gefässen findet sich hier die *Arteria tibialis antica* mit ihren beiden Venen. Sie kommt von der *Arteria poplitea,* und geht nicht, wie Malgaigne sagt, durch den *Musculus popliteus* und das Zwischenknochenband hindurch, sondern krümmt sich über den oberen Rand dieses Bandes, welches den Zwischenknochenraum nicht bis in seine obere Ecke ausfüllt, nach vorn. Sie lagert sich hierauf auf das *Ligamentum interosseum,* zwischen den *Tibialis anticus* und den *Extensor digitorum communis longus,* von deren gesammten Ursprungsfleisch sie bedeckt wird. Ihre Richtung geht etwas schief nach ein- und abwärts zur Beugeseite des Sprunggelenks herab, auf welchem Wege die Schlagader die Mitte des Zwischenknochenbandes verlässt, und der äusseren Fläche des Scheinbeins näher rückt, sich wohl auch am unteren Ende des Unterschenkels auf diese Fläche hinauflegt, und deshalb bei Splitterbrüchen des Schienbeins an dieser Stelle, verletzt werden kann. In der Nähe des Sprunggelenks, wo sich die Sehne des *Extensor hallucis longus,* zwischen jene des *Tibialis anticus* und *Extensor digitorum* einschiebt, finden wir die

[1]) *On the Nature and Treatment of the Deformities.* London, 1853.

Arteria tibialis antica zwischen dem gemeinschaftlichen Zehenstrecker und dem Strecker der grossen Zehe liegend. Sie folgt im Allgemeinen einer Linie, welche von der Mitte des Abstandes zwischen Schienbeinstachel und Köpfchen des Wadenbeins, zur Mitte des Abstandes beider Knöchel geführt wird. Diese Linie dient zur Auffindung der Arterie. Die Unterbindung des Gefässes in der oberen Hälfte des Unterschenkels, unter den erwähnten Muskelauflagen, wird am Lebenden äusserst schwierig auszuführen sein. Pitha beschränkt ihre Indication nur auf klaffende Hieb- und Schnittwunden, in welchen die verwundete Arterie auf der Schnittfläche aufgefunden werden kann.

Die *Tibialis antica* erzeugt nur unerhebliche, aber zahlreiche Aeste für die um sie herum gruppirte Muskulatur. Bevor sie unter das *Ligamentum annulare* des Fussrüstes eingeht, entsendet sie die zwei *Arteriae malleolares,* welche mit den gleichnamigen Aesten der hinteren Arterien des Unterschenkels, das *Rete malleolare* bilden helfen.

An Varietäten ist die *Tibialis antica* nicht eben reich. Sie kann in den Muskeln des Unterschenkels enden, ohne zum Fussrüst herabzukommen. Diesen Fall besitze ich viermal an Kindesleichen. An jedem dieser Präparate, zeigt sich der, das Zwischenknochenband nach vorn durchbohrende Ast der *Arteria peronaea,* so bedeutend entwickelt, dass er für die nicht bis zum Sprunggelenk herabreichende *Tibialis antica* vicariirend einsteht, und als *Dorsalis pedis* zum Fussrücken zieht, wobei er durch dieselbe Loge des *Ligamentum annulare,* durch welche sonst die vordere Schienbeinarterie zu verlaufen beliebt, hindurchpassirt. Die chirurgisch bedeutsamen Varietäten der vorderen Schienbeinarterie, habe ich in meiner Abhandlung über normale und abnorme Verhältnisse der Unterschenkel-Schlagadern zusammengestellt[1]).

Zwei Venen begleiten die *Arteria tibialis antica.* Sie anastomosiren häufig untereinander, weniger häufig mit den subcutanen Netzen der Saphenvenen.

Die vordere Schienbeinarterie ist von der hinteren, nur durch das Zwischenknochenband getrennt. Die Richtungen beider Arterien decken einander nicht. Es kann deshalb ein, durch das Zwischenknochenband von hinten oder von vorn her gehender Stich oder Schuss, beide Arterien, oder nur die eine, getroffen haben. Welche von den beiden Arterien verletzt wurde, wird sich durch Unter-

[1]) Denkschriften der kais. Akad., Bd. XXIII, 1864.

suchung des Pulses an der *Arteria dorsalis pedis,* und an der *Tibialis postica* hinter dem inneren Knöchel, mit Sicherheit bestimmen lassen.

2. Verhalten der *Tibialis antica* bei hohen Amputationen des Unterschenkels.

Wenn ein Unterschenkel nahe an der Stelle, wo die *Arteria tibialis antica* auf die vordere Fläche des Zwischenknochenbandes tritt, amputirt werden muss, kann die zerschnittene Arterie, hinter das *Ligamentum interosseum* zurückschlüpfen, wo sie dann bei der Vornahme der Unterbindung, vergeblich vor diesem Bande gesucht wird. Die Unterbindung der *Tibialis antica* wird durch diese Complication sehr erschwert werden können. — Sedillot war der erste, welcher den wahren Grund angab, warum nach Amputationen des Unterschenkels, so oft Nachblutungen eintreten. Da beide Unterschenkelknochen, bei der Amputation mit dem Zwischenknochenmesser umgangen werden müssen, um alles Fleisch im Zwischenknochenraume zu trennen, so kann es bei diesem Umgehen geschehen, dass die vordere oder die hintere Schienbeinarterie, über ihrer definitiven Durchschnittsstelle, ein- oder mehrmal angeschnitten wird, so dass sie nach gemachter Unterbindung, aus einem höher gelegenen Einschnitte blutet.

3. Unterbindung der *Tibialis antica.*

Die Unterbindung der *Tibialis antica* wird in der unteren Hälfte des Unterschenkels, wo die Muskeln alle sehnig werden, und die Arterie nicht mehr vom Muskelfleisch bedeckt wird, leichter ausgeführt, als in der oberen Hälfte, wo durch die ganze Dicke des prätibialen Fleisches auf sie eingeschnitten werden muss. Wir sagten früher, dass eine von der Mitte des Abstandes zwischen *Spina tibiae* und dem Wadenbeinköpfchen, zur Mitte der Verbindungslinie beider Knöchel gezogene Linie, den Lauf dieser Arterie angiebt, und die Richtung der Incision vorschreibt, welche auf die vordere Schienbeinarterie treffen soll. Es giebt noch einen andern Anhaltspunkt zur Auffindung dieser Arterie in der oberen Hälfte des Unterschenkels. Man fühlt und sieht an allen Knieen, unterhalb des *Condylus externus tibiae,* einen abgerundeten Höcker des Schienbeins, welcher so ziemlich in gleicher Höhe mit der *Spina tibiae* liegt. Er dient dem *Tibialis anticus* zum Ursprung. Schneidet man unter ihm senkrecht durch Haut, Fascie und Muskeln ein, so trifft man unfehlbar auf die gesuchte Arterie. — Eine Regel sei mir erlaubt, noch hinzuzufügen. Man umgehe die isolirte *Tibialis antica* mit der gekrümmten Aneurysmennadel nie von innen nach aussen, sondern von aussen nach innen, indem die den Zwischenknochenraum weit

nach vorn überragende Tibia, die Einführung der Nadel von innen her weit mehr erschwert, als die gegen die Tibia zurückstehende dünne Fibula.

Man hat nie wahre Aneurysmen an der vorderen Schienbeinarterie beobachtet, und ihre Unterbindung überhaupt nur selten bei Verwundungsfällen, und bei falschen consecutiven Aneurysmen vorgenommen. Ihre als *Arteria dorsalis pedis,* oder *pediaea* (richtiger *podiaea*[1]), von ποδιαῖος) bekannte Fortsetzung am Fussrücken, kann so leicht gegen die Fusswurzelknochen comprimirt werden, dass bei Verwundung derselben, die Ligatur ihres Stammes nicht nothwendig gemacht zu werden braucht.

4. Lymphgefässe.

Wie überall, so finden sich auch hier hoch- und tiefliegende Saugadern. Die hochliegenden, zahlreicher und dicker als die tiefliegenden, kommen vom Fussrücken, über das *Ligamentum cruciatum* und *annulare* herauf. Sie streben, in dichten Parallelzügen, gegen die innere Seite des Unterschenkels hin, um sich theils zu den hochliegenden Saugadern der Kniekehle zu gesellen, theils an der inneren Seite des Kniegelenks vorbei, vor und hinter der *Saphena interna,* zur inneren Seite des Oberschenkels, und sofort zu den hochliegenden Leistendrüsen zu gelangen. Etwas über der Mitte des Unterschenkels, sollen einige derselben durch eine hochliegende Lymphdrüse passiren, welche auf der inneren Schienbeinfläche aufliegt. — Die tiefen Lymphgefässe folgen mit drei oder vier Stämmchen (mehr kennt man nicht), dem Bündel der intrafascialen Blutgefässe, und sollen im oberen Drittel des Unterschenkels durch eine, auf dem Zwischenknochenbande aufliegende Lymphdrüse gesammelt werden, bevor sie den oberen Winkel des Zwischenknochenraumes durchsetzen, um in die tiefen Lymphdrüsen der Kniekehle einzumünden. — Sollen Mercurialeinreibungen an der inneren Fläche der Unterschenkel gemacht werden, wie bei der grossen Cur, möge man die Hautfläche, welcher die Salbe eingerieben werden soll, gut rasiren lassen. Das Frottiren an behaarten Stellen ist schmerzhaft, und wird selbst von minder empfindlichen Kranken nicht gut vertragen.

[1]) Die Anatomen thäten besser, dieses Wort ganz aus ihrer Sprache zu verbannen, denn ποδιαῖος bedeutet nicht zum Fuss gehörend, sondern fussbreit und fusslang. Kein griechischer Anatom hat es je gebraucht.

e. Nerven.

Der vordere Schienbeinnerv, *Nervus tibialis anticus*, begleitet die Arterie. Er entstammt dem *Nervus popliteus externus* der Kniekehle, welcher sich hinter dem Köpfchen des Wadenbeins in einen oberflächlichen und tiefen Ast spaltet. Der oberflächliche heisst *Nervus peronaeus superficialis*. Dieser perforirt in schiefer Richtung den Ursprung des *Musculus peronaeus longus*, geht vor dem *Peronaeus brevis* herab, durchbohrt die Fascie des Unterschenkels ungefähr 5 Zoll über dem Sprunggelenk, und läuft subcutan zum Fussrücken fort, wo er in zwei Zweige zerfällt, von denen der innere sich gewöhnlich mit dem *Nervus saphenus*, der äussere mit dem *Nervus suralis* (einem Zweige des hinteren Schienbeinnerven) verbindet. — Der tiefe Zweig ist unser eigentlicher vorderer Schienbeinnerv, welcher den Ursprung des *Peronaeus longus* und des langen Zehenstreckers durchbohrt, und sich auf das Zwischenknochenband legt, um anfangs an der äusseren Seite der *Arteria tibialis antica* herabzulaufen, dann in der Nähe des unteren Endes des Schienbeins, sich mit ihr zu kreuzen, und ihre innere Seite zum weiteren Verlaufe zu wählen, — Umstände, welche bei der Unterbindung der vorderen Schienbeinarterie, wohl zu berücksichtigen wären. Abweichende Verlaufsweisen dieses Nerven beschrieb Friedlowsky[1]).

Da der oberflächliche und tiefe Ast des *Nervus popliteus externus*, das obere Ende des Wadenbeins umgreifen müssen, um an die vordere Seite des Unterschenkels zu gelangen, so wird bei einer vorzunehmenden Resection der oberen Epiphyse des Wadenbeins, auf dieses anatomische Verhältniss gebührende Rücksicht genommen werden müssen.

Am hochliegenden Aste des *Nervus popliteus externus* einer weiblichen Leiche, habe ich vor einiger Zeit ein nussgrosses Neurom gesehen. Der Stamm des Nerven liess sich, ohne Trennung seiner Continuität, aus dem Neurom herausschälen. Sein Neurilemm war verdickt, und blutgefässreich.

§. CXLVII. Hintere Gegend des Unterschenkels, oder Wade.

a. Haut und *Fascia surae*.

Haut und Unterhautbindegewebe sind ohne besonderes Interesse. — Die *Fascia superficialis* zeigt sich in der unteren Hälfte

[1]) Allg. Wiener med. Zeitung, 1867, Nr. 16.

der Wade stärker entwickelt, als in der oberen, und schliesst die *Vena saphena posterior* zwischen ihren beiden Blättern ein. Diese Vene unterliegt deshalb den varicösen Ausdehnungen nicht so leicht, wie die *Saphena interna.* — Die eigentliche Fascie der Wade *(Fascia surae)* besteht aus einem hoch- und tiefliegenden Blatte. Ersteres geht über die fleischigen Köpfe des Gastrocnemius weg; letzteres ist stärker, schiebt sich zwischen den Soleus und die tiefe Schichte der Wadenmuskeln ein, und bildet zwischen beiden Muskellagen, eine anatomische Scheidewand von solcher Stärke, dass Abscesse unter ihr, wenn sie nicht zur rechten Zeit geöffnet werden, eine weitreichende Unterminirung anrichten können.

b. Muskeln.

Die Muskeln an der hinteren Seite des Unterschenkels, bewegen entweder den ganzen Fuss, welchen sie strecken, oder sie beugen nur die Zehen desselben. Sie bilden somit zwei natürliche Gruppen, welche einander decken, und durch das tiefliegende Blatt der *Fascia surae* von einander getrennt werden.

1. Hochliegende Gruppe der Wadenmuskeln.

Die hochliegende Gruppe der an der Wade gelegenen Muskeln, bedingt durch ihre Masse, bei kräftigen Leuten, die schwellende Solidität der Wade, — *il mollame,* oder *la polpa della gamba* der Italiener, *les mollets* der Franzosen. Sie besteht: 1. aus den beiden Köpfen des Gastrocnemius, welche über den Gelenkknorren des Oberschenkels entspringen, und durch ihre Convergenz den unteren Winkel der rautenförmigen Kniekehle bilden; 2. aus dem viel stärkeren Soleus, welcher vom Köpfchen und dem äusseren Winkel des Wadenbeins, und von der hinteren Fläche des oberen Schienbeinendes entspringt, und 3. aus dem zuweilen fehlenden Plantaris, welcher gleichen Ursprung mit dem äusseren Kopfe des Gastrocnemius hat, und seiner langen, schmalen und dünnen Sehne wegen, besser den Namen: *Gracillimus surae*[1]) führen würde. Diese drei Muskeln vereinigen sich zu einer gemeinschaftlichen Endsehne (Achillessehne), welche am Höcker des Fersenbeins angreift. Sie können deshalb als Köpfe Eines Muskels genommen werden, welcher den Namen *Triceps surae* oder *Extensor pedis triceps* führen mag. Der Name *Gastrocnemius* würde besser in *Cnemogaster* umzuformen sein, da der Muskel, welcher ihn trägt, nicht die Wade des

[1]) Rolfink (*Diss. anat.,* pag. 621) nennt ihn passend: *Musculus longissimi tendinis.*

Bauches, sondern den Bauch der Wade bildet. Sein französischer Name, *les jumeaux* (Zwillinge), ist die von Winslov eingeführte Uebersetzung des lateinischen Ausdrucks *Gemellus surae,* welchen Riolan und Spigelius gebrauchten.

Der so schmerzhafte Wadenkrampf befällt vorzüglich diese Muskeln. Der Fuss erscheint deshalb während der Krampfdauer gestreckt. Greift der Krampf auf die tiefliegende Gruppe der Wadenmuskeln über, so erscheinen auch die Zehen in krallenartiger Krümmung fixirt. Häufig wird auch der *Abductor hallucis* am inneren Plattfussrand, in Mitleidenschaft gezogen. Bei sehr empfindlichen Personen, genügt schon die Entblössung der Wade beim unwillkürlichen Aufdecken im Schlafe, selbst das Verlegen des Fusses von einer warmen Stelle des Bettes auf eine kältere im Winter, um Wadenkrampf hervorzurufen. Selbst den geübtesten Schwimmern kann dieser Krampf höchst gefährlich werden.

Die beiden Köpfe des Gastrocnemius, werden früher sehnig, als der Soleus, dessen parallele Fleischfasern weiter am Unterschenkel herabreichen, bevor sie in die Achillessehne übergehen. Die bandförmige schmale Sehne des Plantaris, verläuft zwischen den Fleischbäuchen des Gastrocnemius und Soleus schief nach innen und unten, und verschmilzt mit dem inneren Rande der durch die Sehnen dieser Muskeln gebildeten *Tendo Achillis.*

Da während des Gehens die Last des Körpers abwechselnd von einem Fusse auf den andern übertragen wird, und jeder derselben sich während des Schreitens streckt, so haben die als *Extensor pedis* zusammenwirkenden Wadenmuskeln, das ganze Gewicht des Körpers zu tragen, woraus ihr nur dem Menschen zukommender ansehnlicher Umfang resultirt. Was Buffon von den *fesses* (Hinterbacken) des Menschen sagte, gilt mit demselben Rechte auch von den *jambes* (*mollets,* Wadendicke), — *„elles n'appartiennent qu'à l'espèce humaine"*.

Dass die Zerreissung der Sehne des Plantaris, die Ursache des nach einem Fehltritte sich einstellenden acuten Schmerzes sei, welcher von den Franzosen *coup de fouet* genannt wird, und durch Richelieu eine gewisse historische Berühmtheit erhielt, lässt sich weder beweisen, noch bestreiten, da der fragliche Riss einer so dünnen und versteckten Sehne, der objectiven Diagnose nicht zugängig ist, und die pathologische Unbedeutendheit desselben, es nie zur Entscheidung der Frage durch Autopsie an der Leiche kommen lässt. Wahrscheinlich wurden von den Chirurgen, welche, wie Ravaton, die durch kein charakteristisches Symptom aus-

gezeichnete Ruptur der Sehne der Plantaris zugaben, partielle Risse der Scheide der Achillessehne, dafür genommen.

2. Fractur des Fersenhöckers.

Der *Triceps surae* greift am Höcker des Fersenbeins an. Je länger dieser, desto günstiger das Verhältniss für die Action des Muskels. Gute Läufer haben lange Fersen. Bei den Negern, und einigen Stämmen nordamerikanischer Indianer, bildet die Länge der *Tuberositas calcanei* sogar eine Raceneigenthümlichkeit, und die ausserordentliche Behendigkeit und Ausdauer derselben im Laufen, wird uns minder wunderbar vorkommen, wenn wir diese anatomische Einrichtung berücksichtigen.

Der *Triceps surae* kann, bei einer vehementen Zusammenziehung, den Fersenhöcker abreissen. So entsteht der quere und einfache Fersenbeinbruch eigentlich als ein Knochenriss, bei welchem die Theilchen des Knochens, bevor sie auseinanderlassen, den höchsten Grad der Dehnung auszuhalten haben. Anders verhält es sich bei den Fersenbeinbrüchen *par écrasement*. Hier bricht das Fersenbein, durch Fall oder Stoss auf die Ferse, wobei die Theilchen des Knochens, vor ihrer Trennung, das Maximum der Compression erleiden. Letztere Brüche sind in der Regel Splitterbrüche, und mit starker Quetschung, Blutextravasat, wohl auch mit Hautwunden verbunden. Es kann jedoch ein Fall auf die Ferse auch einen einfachen Bruch der *Tuberositas calcanei* veranlassen. Garengeot öffnete (1720) eine durch Fall auf die Ferse entstandene fluctuirende Geschwulst, welche er für eine Blutansammlung hielt. Er fand den Fersenhöcker abgetrennt, und verrichtete, um ihn ausziehen zu können, die Tenotomie der Achillessehne, deren Erfinder somit er war, obwohl er gewiss damals nicht ahnte, welche Verbreitung diese Operation in späterer Zeit gewinnen würde.

Bei der Rissfractur des Fersenhöckers, wird dieser durch den *Triceps surae* hoch hinaufgezogen, und lässt sich nur schwer und unvollkommen an seinen normalen Platz zurückbringen und in demselben erhalten. Bedeutendes Blutextravasat begleitet diese sonst leicht zu erkennende Fractur. Die Blutansammlung findet aber nicht an der Stelle des Bruches, sondern auswärts in der Knöchelgegend statt, so dass sie die Aufmerksamkeit des Arztes von der eigentlichen Verletzungsstelle abzulenken ganz geeignet ist, besonders dann, wenn die Dislocation des abgerissenen Fortsatzes des Fersenbeins, wegen unvollkommener Zerreissung der Beinhaut, keine auffallende ist. — Comminutivbrüche des Fersenbeins durch Kugeln,

kommen in Kriegen häufig vor, sowie auch Einkeilungen der Kugeln in die Substanz des Knochens, ohne Bruch desselben.

3. Achillessehne.

Die anfangs breite Achillessehne, wird im Herablaufen gegen den Fersenhöcker schmäler, aber dicker, und fängt, einen Daumen über dem Fersenhöcker, sich wieder zu verbreitern an. Sie hat somit eigentlich eine doppelt kegelförmige Gestalt. Wo die stumpfen Spitzen der beiden Kegel aneinander stossen, ereignen sich gewöhnlich die Risse der Achillessehne, durch eine übergrosse Extensionsbewegung des Fusses. An derselben Stelle der Achillessehne soll auch die subcutane Tenotomie derselben vorgenommen werden. Weiter oben wäre die Sehne zu breit, und weiter unten findet sich ein Schleimbeutel an ihr, welcher geschont werden soll. Die Sehne des *Triceps surae* steht so weit von der tiefen Schichte der Wadenmuskeln ab, dass die in dieser Schichte verlaufende *Arteria tibialis postica,* bei der Tenotomie der Achillessehne, keiner Verwundung ausgesetzt ist. Bei Verrenkungen des Schienbeins nach vorn auf den Hals des Sprungbeins, wird der Vorsprung der Achillessehne sehr auffallend, und da der *Triceps surae* in diesem Falle auf einen längeren Hebelarm wirkt, wird die Stellung des Fusses eine mit grosser Kraft gestreckte sein. Diese Streckung ist auch die Ursache der ungemein schwierigen Reposition der genannten Verrenkung. Ich würde nicht anstehen, zur Erleichterung der Reposition, meine Zuflucht zur Tenotomie der Achillessehne zu nehmen.

Die Ruptur der Achillessehne tritt mit so charakteristischen Zeichen auf, dass ein Verkennen derselben kaum möglich ist. Die fühlbare Lücke zwischen den Rissenden der Sehne, kann der untersuchenden Hand nicht entgehen. Ruhe des im Knie gebeugten, und im Sprunggelenk gestreckten Fusses, reicht zur Heilung hin, welche jedoch 3 — 4 Wochen Zeit braucht.

4. Spitz- oder Pferdefuss.

Permanent gewordene Contractur des *Triceps surae,* bedingt den sogenannten Spitz- oder Pferdefuss *(Talipes equinus),* bei welcher Deformation, der Fuss mit dem Unterschenkel in einer geraden Linie steht, den Boden beim Gehen nur mit den Metatarsusköpfen und den Zehen berührt, und der Spannung der Achillessehne wegen, auf keine Weise im Sprunggelenk bewegt werden kann. Er verhält sich also ohngefähr, wie eine an den Unterschenkel angesetzte Stelze. Die dadurch gegebene Verlängerung des Fusses, und die mit der ungleichen Länge beider Füsse zusammenhängende Unbequemlichkeit beim Gehen, wird durch Beugung des Knies und

des Hüftgelenks in etwas corrigirt. Gesellt sich zur Contractur des *Triceps surae,* auch Verkürzung der Muskeln in der tiefen Schichte der Wade *(Flexor digitorum longus* und *Flexor hallucis),* so werden auch die Zehen wie Krallen gegen die Planta eingebogen (Krallenfuss). Die anhaltende gewaltsame Extensionsrichtung des Fusses beim Pferdefuss, wälzt das Sprungbein allmälig aus der Gabelpfanne zwischen Schienbein und Wadenbein heraus, mit consecutiver Ausdehnung und Hypertrophie der vorderen, und schrumpfender Verkürzung der hinteren Wand der Sprunggelenkkapsel. Ja der Fuss kann, im höchsten Grade der Entstellung, so nach hinten umgerollt werden, dass der Fussrücken zur Planta wird, und das Bein alle Brauchbarkeit verliert, wie ich an beiden Füssen eines Krüppels gesehen habe, welcher auf einem von Hunden gezogenen Wägelchen herumreiste, um zu betteln. Dabei auffällige Abmagerung des ganzen Unterschenkels.

Die Tenotomie der Achillessehne bildet das einzige Mittel zur Heilung des Pferdefusses. Sie hebt nicht blos die Missstaltung des Fusses auf, sondern äussert auch auf die Reactivirung der Ernährung des kranken Unterschenkels, einen so schnellen und günstigen Einfluss, dass selbst spindeldürre und kraftlose Storchbeine, nach wenig Monaten wieder voll und muskelstark werden, und an Stärke und Länge der gesunden Extremität, hinter welcher sie jahrelang an Wachsthum zurückgeblieben sind, vollständig gleich werden. — Als ein angeborenes Uebel kommt der Pferdefuss nur selten vor. Mit Abbreviation einhergehende Innervationsstörung der Wadenmuskeln, wohl auch Narben nach Verbrennungen, Verwundungen und Ulcerationen an der hinteren Gegend des Unterschenkels, sowie Posthuma einer Sprunggelenksentzündung, liegen ihm zu Grunde. Die Contractur der Wadenmuskeln, kann auch durch Lähmung der Muskeln an der vorderen Seite des Unterschenkels, bedingt sein, wie dies beim paralytischen Spitzfuss geschieht, welcher am schlotternden Herabhängen des in diesem Falle noch viel weniger brauchbaren Fusses erkannt wird. — Bei sehr jungen Embryonen ist normgemäss die Stellung des Fusses, jene des Spitzfusses.

5. Einfluss des Gastrocnemius auf *Ancylosis spuria genu.*

Der Gastrocnemius wirkt nicht blos als Strecker des Fusses, sondern zugleich als Beuger des Knies, indem er an der hinteren Gegend der Knorren des Schenkelbeins entspringt, und somit über die Beugeseite des Kniegelenks wegläuft. Er kann sich deshalb an einer Kniecontractur betheiligen. Diese Betheiligung spricht sich nicht blos in der Flexion des Knies, sondern zugleich in der Streckung

des Fusses aus. Der Fuss wird gestreckt durch Heraufziehen der Ferse. — Bei allen höheren Graden von Kniecontractur, treten die Kranken nur mit der Fussspitze auf, indem es sich bei ihnen um einen symptomatischen *Pes equinus* handelt, welchen die permanente Contraction des Gastrocnemius unterhält. Ankylosen des Kniegelenks, auch die wahren, coëxistiren mit *Pes equinus*.

6. Gruben neben der Achillessehne.

Bei mageren Füssen fällt, zu beiden Seiten der Achillessehne, eine Hautgrube auf, welche dem mit Fett gefüllten Zwischenraume zwischen der Sehne und dem tiefen Blatte der *Fascia surae* entspricht. Dieser Zwischenraum ist der Sitz der ödematösen Anschwellungen, welche bei so vielen chronischen Krankheiten hinter den Knöcheln auftreten. Er enthält weder Gefässe, noch Nerven von einigem Belange, und wird durch das Tenotom ganz gefahrlos durchstochen. Homer beschreibt, wie Achilles, an Hector's Leichnam, hier die Riemen durchzog[1]), um ihn an seinen Siegeswagen zu befestigen und dreimal um Troja's Mauern zu schleifen:

„*Ter circum Iliacos raptaverat Hectora muros.*"

Die Achillessehne kann aber ihren Namen nicht von dieser rohen anatomischen Verrichtung des trojanischen Helden her führen, da sie in diesem Falle Hectorssehne hätte genannt werden müssen. Der Ursprung dieses Namens schreibt sich vielmehr daher, dass die Mutter des Achilles, Thetis, ihren Sohn, auf den Ausspruch des Orakels, in die Fluthen des Styx tauchte, um ihn unverwundbar zu machen. Da sie das Knäblein bei dieser Function an der Ferse hielt, so konnte das Wasser seine wunderthätige Wirkung nicht auch auf diese ausdehnen, — sie blieb also verwundbar, und bekanntlich starb Achilles an einer durch Paris' Geschoss in die Ferse beigebrachten Wunde. — Hippokrates hielt die Wunden der Achillessehne für sehr gefährlich. Diesem Irrthum verdankt die Achillessehne ihren alten Namen: *Chorda magna Hippocratis.* Eine andere Benennung aus alter Zeit: *Nervus latus,* ist nur demjenigen verständlich, welcher weiss, dass alle Sehnen einstens *Nervi* genannt wurden.

[1]) Ἀμφοτέρων μετόπισθε ποδῶν, τέτρηνε τένοντε,
Ἐς σφυρὸν ἐκ πτέρνης . . .

„Beiden Füssen nunmehr durchbohrt' er hinten die Sehnen,
Zwischen Knöchel und Fers' . . ."

Ilias, XXII, 395—396.

7. Tiefliegende Wadenmuskeln.

Die tiefe Muskelschichte der Wade besteht nebst dem Popliteus, welcher schon in der Kniekehle erwähnt wurde, aus dem *Tibialis posticus*, dem *Flexor communis digitorum longus*, und dem *Flexor hallucis longus*. Diese streben gegen den inneren Knöchel zu, hinter welchem ihre Sehnen, in besondere Scheiden eingehüllt, zum inneren Fussrande, und so fort zum Plattfuss gelangen. Die Sehne des *Tibialis posticus* liegt zunächst am Knöchel, in einer besonderen Furche desselben; — dicht auf sie folgt jene des *Flexor digitorum*; — weiter davon entfernt jene des *Flexor hallucis*, welcher der kräftigste Muskel in dieser Schichte ist. — Bei Bruch des inneren Knöchels, wird die veränderte Richtung dieser Sehnen, wenigstens der zwei ersten, sich der Einrichtung und ihrer Erhaltung widersetzen.

Der *Musculus popliteus* geht vom Höcker des *Condylus femoris externus*, über den unteren Bezirk der hinteren Kniegelenkkapselwand, und die *Facies poplitea* des Schienbeins, schief nach innen und unten zum oberen Viertel der inneren Schienbeinkante. Er hängt mit dem *Ligamentum popliteum* zusammen, von welchem er Ursprungsfasern bezieht, und wird deshalb vorzugsweise auf die Spannung der hinteren Wand der Kniegelenkkapsel einwirken. Eine ziemlich starke Fascie hüllt ihn ein. Würde er nicht an der Beuge-, sondern an der Streckseite des Kniegelenks liegen, so wäre seine Analogie mit dem *Aconaeus quartus* am Ellbogen unverkennbar. Dass er das Knie beugen hilft, kann aus seinen anatomischen Verhältnissen entnommen werden, wenn auch die zu dieser Bewegung verfügbaren ansehnlichen Kräfte, welche durch den *Semitendinosus, Semimembranosus, Biceps femoris*, und *Gastrocnemius* gegeben sind, eines so unbedeutenden Helfershelfers nicht zu bedürfen scheinen.

c. Duchenne's Lehre über die Wirkungsart der Streckmuskeln des Fusses.

Duchenne de Boulogne[1]) fand durch locale Faradisirung jener Muskeln, welche zur Extension des Fusses zusammenwirken (*Triceps surae*), dass ihre Gesammtwirkung, oder die Wirkung der einzelnen Ursprungsköpfe, ein vierfaches Resultat erzeugt: 1. Der Fuss wird gestreckt. 2. Diese Streckung spricht sich mehr am

[1]) *Recherches électro-physiologiques sur les muscles, qui meuvent le pied.* Paris, 1856.

äusseren als am inneren Fussrand aus, welch' letzterer, durch einen geringfügigen Widerstand, in seiner Bewegung nach abwärts aufgehalten, selbst nach oben gedrängt werden kann, während der äussere Fussrand mit Macht nach abwärts geführt wird. 3. Der innere Fussrand steht in der Extensionsstellung des Fusses höher als der äussere. 4. Der Fuss dreht sich zugleich so, dass seine Spitze einen Bogen nach innen beschreibt. — Ein anderer Muskel, welcher auf die Streckung des Fusses, obwohl nur sehr schwach, einwirkt, ist der *Peronaeus longus*. Seine isolirte Reizung erzeugt: 1. Streckbewegung des Fusses, bei welcher vorzugsweise der innere Fussrand herabsteigt, indem der Metatarsus der grossen Zehe um jenen der zweiten sich so bewegt, dass er unter diesen zu liegen kommt. 2. Die Fussspitze beschreibt einen Bogen nach aussen. 3. Der äussere Fussrand wird gehoben, und in Folge dessen tritt der innere Knöchel stärker hervor. — Duchenne nannte, diesen Wirkungsarten entsprechend, den vereinigten Gastrocnemius und Soleus: *Extenseur adducteur*, — den *Peronaeus longus: Extenseur abducteur*. Wirken beide Muskeln zusammen, so heben sich ihre entgegengesetzten Wirkungen auf, und ihre gleichartigen summiren sich zu einer einfachen, aber kraftvollen Streckbewegung des Fusses, welche durch die gleichzeitige Contraction des *Flexor digitorum longus* und *Flexor hallucis longus* noch an Intensität gewinnt.

Die Ursache, warum der vereinigte Gastrocnemius und Soleus, während der Streckung des Fusses, kräftiger auf den äusseren als auf den inneren Fussrand wirken, liegt in der eigenthümlichen Anordnung der Plattfussbänder. Wir wissen, dass die unteren Flächen der *Articulatio calcaneo-cuboidea* und der *cubo-metatarsea*, von dem stärksten Bande des Plattfusses eingenommen werden. Dieses entspringt, als *Ligamentum plantare externum*, vom Fersenbeinhöcker, und setzt sich mit seiner tiefen Faserschicht am Höcker des Würfelbeins, mit seiner oberflächlichen Faserschichte aber an den Basen des vierten und fünften Mittelfussknochens fest. Gegen den inneren Rand des Plattfusses hin, existirt keine entsprechende Bandvorrichtung, welche zur Fixirung der Gelenke zwischen Fersenbein und Kahnbein, zwischen Kahnbein und den drei Keilbeinen, zwischen diesen und den drei ersten Metatarsusknochen beitragen könnte. Wird der Hebel des Fersenbeins durch den *Triceps surae* in Bewegung gesetzt, so folgen die Knochen am äusseren Fussrande so nach, als wenn zwischen ihnen gar keine Gelenke vorhanden wären. Die Knochen am inneren Fussrande dagegen, deren plantare Bandverbindung eine viel schwächere ist, und verticale

Verschiebung der Knochen aneinander erlaubt, werden durch die Wirkung des Fussstreckers, in bei Weitem geringerem Maasse afficirt. Die Einwärtsdrehung der Fussspitze, und relative Hebung des inneren Fussrandes gegen den äusseren, geschehen, wie schon Bouvier[1]) gezeigt hat, im Gelenk zwischen Fersen- und Sprungbein. Dieses Gelenk erlaubt es nämlich, dass sich das Fersenbein 1. mit seiner langen Achse nach innen richtet, wodurch die Fussspitze den nach innen gehenden Bogen beschreibt, und 2. sich zugleich so viel um diese Achse von innen nach aussen dreht, bis das *Sustentaculum cervicis tali,* welches bei dieser Bewegung nach hinten und oben tritt, in dem Einschnitte zwischen Hals und Körper des Sprungbeins angehalten wird. Dass hierbei der *Sinus tarsi* durch das Sustentaculum verlegt werden muss, ist klar.

Die geringe Einwirkung des *Triceps surae* auf den inneren Fussrand, wird durch die Action des *Peronaeus longus* compensirt. Dieser Muskel, dessen Sehne hinter dem äusseren Knöchel zum äusseren Fussrand, und von da aus in der Furche an der Plantarfläche des Würfelbeins zum inneren Fussrand gelangt, führt das *Os metatarsi hallucis* mit grosser Kraft herab, so dass dessen Köpfchen, unter das Köpfchen des zweiten Metatarsus zu stehen kommt. Dadurch wird die von vorne nach hinten gerichtete Bogenspannung des inneren Fussrandes gesteigert, und zugleich, in Folge der Richtung der Sehne des *Peronaeus longus* vom äusseren Fussrande zum inneren, der Plattfuss so in dieser Richtung zusammengeschoben oder zusammengedrängt, dass auch dessen von aussen nach innen gehende Bogenspannung schärfer hervortritt. Pathologische Verhältnisse, namentlich Lähmungen und Atrophien dieser Muskeln, welche Duchenne in hinreichender Menge zu beobachten Gelegenheit hatte, bestätigen die geschilderte physiologische Action derselben. Nun erst kann man es verstehen, wie eine Lähmung des *Triceps surae (Extenseur adducteur,* Duchenne), durch das dem *Peronaeus longus* gegebene Uebergewicht, stärkere Krümmung des Fusses in beiden Richtungen, von vorn nach hinten, und von aussen nach innen, bedingen muss, und wie in Folge dieser Verkürzung des Fusses in zwei aufeinander senkrechten Durchmessern, die Plattfussaponeurose und die im Plattfuss gelegenen kurzen Muskeln sich bleibend verkürzen. Diese Verkürzung ist eine Folge der Missstaltung des Fusses durch die Wirkung des *Peronaeus longus,* nicht die Ursache derselben, und subcutane Trennungen der Plattfuss-

[1]) *Dict. de méd. et de chir.*, t. XIII, Art. *Pied-bot.*

aponeurose und der kurzen Plattfussmuskeln, werden in solchem Falle keine Verbesserung der Fussform herbeiführen.

Ist der *Peronaeus longus (Extenseur abducteur,* Duchenne) gelähmt, und fällt dadurch dem *Extensor pedis* das Uebergewicht zu, so wird das Unvermögen, die zwei aufeinander senkrechten Krümmungen des Fusses herzustellen, und die auf den Fuss durch die Leibeslast von oben her wirkende Druckkraft, die Erscheinungen des Plattfusses zur Entwicklung gelangen lassen.

d. Gefässe.

1. *Arteria tibialis postica.* Ihre Ligatur.

Die Kniekehlenarterie spaltet sich, am unteren Rande des *Musculus popliteus,* sehr selten weiter oben auf dem *Ligamentum popliteum,* in zwei Aeste. Der eine ist die *Tibialis postica,* der andere die *Tibialis antica.* Die *Tibialis postica* wird, weil sie später die *Arteria peronaea* erzeugt, auch als *Truncus tibio-peronaeus* benannt. Die *Arteria tibialis postica* liegt unter dem tiefen Blatte der Wadenfascie, zwischen ihr und dem Ursprungsfleisch des *Tibialis posticus* und *Flexor communis digitorum.* Im unteren Drittel der Wade kommt sie, durch das Aufhören des Fleisches des Soleus, oberflächlicher zu liegen, wird aber immer noch vom tiefen Blatte der Wadenfascie bedeckt. Hinter dem inneren Knöchel, liegt sie zwischen den Sehnen des *Tibialis posticus* und *Flexor digitorum communis.* Unter dem inneren Knöchel, wird sie zwischen der Sehne des *Flexor communis digitorum* und *Flexor hallucis* angetroffen. Hier ist es möglich, am eigenen Fusse ihren Pulsschlag zu sehen und zu fühlen. Die Zweige, welche sie ausser der *Arteria peronaea* erzeugt, sind ohne besonderen praktischen Belang. Man nennt 1. die *Recurrens tibialis posterior* zum *Rete articulare genu* hinauf (die *anterior* ist ein Zweig der *Tibialis antica),* 2. die *Nutritia tibiae,* als die grösste Ernährungsschlagader im menschlichen Leibe, und 3. die *Malleolaris interna posterior* für die Knöchelnetze. In der Nähe des Sprunggelenks, anastomosirt die *Tibialis postica* regelmässig durch ein bis zwei Verbindungszweige mit der Peronaea. Einer derselben liegt unter den tiefen Wadenmuskeln, der andere auf ihnen. Die Stärke dieser Verbindungszweige nimmt bis zur capillaren Feinheit ab. Daher gedenken mehrere Anatomen ihrer gar nicht. Der tiefliegende Verbindungszweig wird manchmal so stark, wie die Peronaea selbst. Er ist von grossem anatomischen Werth. Durch sein Vorkommen wird es verständlich, wieso, bei Fehlen der *Tibialis postica,* oder bei angeborener Kürze derselben, wo sie sich als *Ramus muscularis* im *Soleus* und *Tibialis posticus*

verliert, die Peronaea, 1 Zoll über dem äusseren Knöchel, fast im rechten Winkel sich nach innen zur Tibia herüberbiegt, um von nun an für die fehlende *Tibialis postica* einzutreten. Die Peronaea kann also die *Tibialis postica* ersetzen. Der umgekehrte Fall wurde noch nie gesehen. Der Peronaea fällt somit eine grössere Wichtigkeit zu, als der *Tibialis postica*. Die Ursache, warum die Peronaea nie fehlt, glaube ich darin zu finden, dass sie in der verlängerten Richtung der Poplitea liegt, die *Tibialis postica* dagegen von dieser Richtung etwas nach aussen abweicht. Die Peronaea erhält somit ihre Blutwellen von der Poplitea her ungeschwächt — die *Tibialis postica* nicht. Ausführlicher über die Beziehungen der *Arteria peronaea* zur *Tibialis postica,* handelt meine Schrift: „Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Gefässe des Unterschenkels“ [1]). Ueber Varietäten der Schlagadern des Unterschenkels, enthält reiches Material Zoja's Werk: *„Il gabinetto anatomico di Pavia“* [2]).

Die Unterbindung der *Tibialis postica* lässt sich um so leichter ausführen, je näher am Knöchel sie vorgenommen wird. Hoch oben am Unterschenkel, wo die Arterie durch den dicken Fleischpolster der Wadenmuskeln bedeckt wird, ist die Ligatur am schwierigsten, und wurde von Manec gänzlich verworfen. Travers hat sie zuerst gemacht. Harrison erwähnt dreier glücklicher Unterbindungen derselben, und die letzte wurde 1849 von Jarjavay, gleichfalls mit glücklichem Erfolge, ausgeführt. Das Verfahren ist folgendes. Man trennt am inneren Rande des Schienbeins die Haut in der Länge von 4 Zoll, mit Schonung der Saphenvene; — der innere Rand des Gastrocnemius wird nach aussen gedrängt, und der Schienbeinursprung des Soleus in gleicher Richtung mit der Hautwunde abgelöst. Es erscheint hierauf das tiefe Blatt der *Fascia surae,* welches auf der Hohlsonde gespalten werden muss. Der Fuss muss während dieser Schnitte gestreckt, und das Knie gebeugt sein, um die Wadenmuskeln so weit abzuspannen, als nöthig ist, um durch ihr nach aussen Drängen, den 1 Zoll vom inneren Schienbeinrande entfernten Arterienstamm zu finden. Guthrie umging nicht den Gastrocnemius, welcher die Arterie bedeckt, sondern schnitt durch seine ganze Dicke ein.

Der *Nervus tibialis posticus* liegt an der äusseren Seite der Arterie, und lässt sich, wenigstens an der Leiche, leicht von ihr trennen.

[1]) Denkschriften der kais. Akad., Bd. XXIII, 1864.

[2]) Angiologia. Pavia, 1876.

Nach Roux kommt die Verwundung der hinteren Schienbeinarterie, bei Zimmerleuten und Holzhauern am linken Fusse vor, indem sie den rechten Fuss bei der Arbeit vorsetzen, und den linken so nach aussen drehen, dass dadurch zwar ihre Stellung eine feste, aber zugleich jene Gegend der linken Wade nach vorn gekehrt wird, welche zwischen Schienbein und innerem Rande der Achillessehne liegt. Die mit einem Fehlhieb geführte, oder vom Holzblocke abgleitende Hacke, trifft diese Gegend der linken Wade, und kann die daselbst verlaufende *Arteria tibialis postica* verwunden [1]).

2. *Arteria peronaea.* Unterbindung derselben.

Die *Arteria peronaea* stellt den stärksten Zweig der *Arteria tibialis postica* dar. Sie entspringt aus dieser ungefähr 1 Zoll unter dem Kniekehlenmuskel, verläuft anfangs mit der *Tibialis postica,* an welche sie anliegt, parallel, weicht aber bald von ihr ab, indem der *Nervus tibialis posticus* sich zwischen beide Gefässe einlagert. Sie hält sich an den inneren Winkel des Wadenbeins, und wird durch den Muskelbauch des *Flexor hallucis longus* bedeckt. Bei oftmals wiederholter Präparation ihres Verlaufes, finde ich sie gewöhnlich in dem kurzsehnigen Ursprunge des *Flexor hallucis longus* am Wadenbein so eingewachsen, dass eine Partie Fasern dieses Ursprungs vor ihr, die andere hinter ihr liegt, und die Arterie dadurch in einer Art fibrösen Kanals zu liegen kommt, dessen Unnachgiebigkeit es mir erklärt, warum man an dieser Arterie noch nie wahre Aneurysmen vorkommen sah. Ein Hieb oder Schnitt, von aussen her, gegen den Unterschenkel geführt, kann die *Arteria peronaea* nicht treffen, da das verwundende Werkzeug, vom Wadenbein aufgehalten wird.

Im unteren Viertel des Unterschenkels, theilt sich die *Arteria peronaea* in die vordere und hintere Wadenbeinarterie. Die vordere durchbohrt das untere Ende des Zwischenknochenbandes, und heisst deshalb auch *Peronaea perforans.* Die hintere läuft am Wadenbein bis zur äusseren Fläche des Fersenbeins herab, wo sie sich im *Rete calcanei* verliert. — Ich habe mehrere Fälle interessanter Anomalien dieser Arterie beobachtet und in den Denkschriften der Wiener Akademie beschrieben (1864). Von praktischer Wichtigkeit ist das Vertretenwerden der *Tibialis antica* durch die Peronaea, indem diese so ansehnlich an Stärke gewinnt, dass sie durch ihren das Zwischenknochenband durchbohrenden vorderen Endast, die Versorgung des ganzen Fussrückens übernimmt, auf

[1]) *Union médicale,* 1849, pag. 130.

welchen die schwache *Tibialis antica* nicht herabgelangen konnte, indem sie sich schon in den Muskeln an der vorderen Seite des Unterschenkels gänzlich erschöpfte.

Die, selbst an der Leiche sehr schwierige Unterbindung der Peronaea, erfordert noch mehr Aufmerksamkeit und anatomische Ortskenntniss, als die Ligatur der *Tibialis postica.* Lisfranc und Malgaigne haben besondere Methoden dazu angegeben. Der Wadenbeinursprung des Soleus wird in beiden Verfahrungsarten getrennt, und der Flexor der grossen Zehe nach Lisfranc's Methode nach aussen gedrängt, — nach Malgaigne dagegen ebenfalls vom Wadenbein abgelöst und nach innen gezogen. Letzteres Verfahren hat den Vorzug der Leichtigkeit.

Die *Arteria tibialis postica* und die *Peronaea* werden von doppelten Venen begleitet, welche theils unter sich, theils aber auch, von Stelle zu Stelle, mit den subcutanen Zweigen der Saphenvene anastomosiren. — Von den Saugadern der hinteren Gegend des Unterschenkels gilt dasselbe.

3. Entwicklung des collateralen Kreislaufes im Unterschenkel, nach geheilter Zerreissung der *Arteria poplitea.*

Ich habe hervorgehoben[1]), dass die *Arteriae nutritiae* der Nerven, durch continuirliche Anastomosen unter einander sich verbinden, wodurch ein langes und feines arterielles Gefäss gegeben wird, welches in der Substanz der Nerven, oder an ihrer Oberfläche liegt. Erweitert sich dieses Gefäss, so stellt dasselbe eine überzählige Arterie des Unterschenkels dar, welche unter den Gefässanomalien angeführt wird. Eine solche Erweiterung muss sich nach Unterbindung grösserer Arterienstämme, an der unteren Extremität, einstellen. Sie sichert die Einleitung des Collateralkreislaufes. Ein von M. Holl[2]) beobachteter Fall, liefert einen werthvollen Beleg dafür. An einem Manne, welchem vor acht Jahren, bei einer forcirten Streckung einer Contractur des rechten Kniegelenks, die Gefässe und Nerven der Kniekehle zerrissen wurden, entwickelten sich, zur Einleitung des Collateralkreislaufes, folgende, den Nerven entlang ziehende, stärkere Arterien am Unterschenkel: 1. Eine rabenfederstarke Arterie aus der blind endigenden Poplitea. Sie verlief mit dem *Nervus peronaeus* um den Hals des Wadenbeins herum, um als *Tibialis antica* weiter zu ziehen. 2. Die *Nutritia*

[1]) Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels, in den Denkschriften der Wiener Akad., Bd. XXIII, 1864.

[2]) Zerreissung der Kniekehlengefässe und Nerven, und über Bildung collateraler Kreislaufbahnen, in Langenbeck's Archiv, Bd. XXI.

nervi suralis erreichte die Stärke einer Radialis, und bildete eine Insel, aus welcher zwei Gefässe hervorgingen, ein laterales und mediales. Das laterale zog mit dem *Nervus suralis* weiter, und senkte sich, über dem Calcaneus, in die Peronaea ein. Das mediale Gefäss drang am inneren Rande der Achillessehne in die Tiefe, um in den alten Gefässkanal der *Tibialis postica* einzumünden, welche, nach aufwärts gegen das Knie hin, vollständig in den sie umschliessenden Entzündungsproducten untergegangen war.

e. Nerven.

Der *Nervus tibialis posticus* ist die Fortsetzung des *Nervus popliteus internus* der Kniekehle. Er geht zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius in die Tiefe, dringt zwischen den Soleus und *Tibialis posticus* ein, und bleibt in seinem weiteren Verlaufe ein treuer Begleiter der gleichnamigen Arterie, welche an seiner inneren Seite liegt. Sein wichtigster Ast ist der *Nervus suralis,* welcher schon in der Kniekehle von ihm entspringt, über der Mitte der Wade, in der Furche zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius herabläuft, unter dem Anfang der Achillessehne die Wadenfascie durchbohrt, und subcutan als Begleiter der *Vena saphena externa* zum äusseren Knöchel, und von diesem zum Rücken des Fusses geht, wo er mit dem äusseren Zweige des oberflächlichen Wadenbeinnerven anastomosirt, und sich nur als Hautnerv bis zur Spitze der kleinen Zehe hin verästelt. Zuweilen wird der *Nervus suralis* durch zwei Wurzeln construirt, deren eine aus dem *Nervus tibialis posticus,* deren zweite aus dem *Nervus peronaeus* stammt.

§. CXLVIII. Bemerkungen über das Skelet des Unterschenkels.

a. Etymologisches über Schien- und Wadenbein.

Das lateinische Wort für Schienbein: *Tibia,* bedeutet eigentlich Pfeife *(tibiis canere,* und *tibicen).* Der lange Röhrenknochen des Schienbeins von Thieren lieferte, sonder Zweifel, die ersten Pfeifen, wie sie jetzt noch (vom Kanguroo) in Neuholland, und auf den Marquesas-Inseln (vom Menschen) im Gebrauche sind, und nicht mit dem Munde, sondern mit der Nase geblasen werden. Die Tibia der Hühnervögel, wird auch von unseren Jägern zu ihren Lockpfeifchen verwendet. Das griechische κνήμη, bedeutet ebenso Schienbein, als Unterschenkel, Wade, und Radspeiche. Wir lesen deshalb

auch *Radius cruris,* für Schienbein. *Focile majus, Canna* und *Arundo major,* kommt bei den Chirurgen des Mittelalters so gut für Schienbein, wie für Ellbogenbein vor[1]). Das Wadenbein, hat seine lateinische Benennung: *Fibula,* von der zugespitzten Gestalt, welche dieser Knochen bei einigen unserer Hausthiere (Wiederkäuer und Pferd) besitzt. Die abortive Fibula des Pferdes, reicht mit ihrem unteren, spitzigen Ende, nur bis zur Mitte des Schienbeins herab; — jene des Rindes steht umgekehrt, hat ihr dickes Ende unten, wo es mit dem Sprungbein articulirt, ihr spitzes Ende aber nach aufwärts gerichtet. Sie ist ebenfalls viel kürzer, als das Schienbein. *Fibula* ist aus *Figibula* hervorgegangen, und dieses aus *figo,* heften. Deshalb heisst Alles, wodurch zwei Kleidungsstücke, oder Lappen von Kleidungsstücken, anstatt durch Knöpfe, zusammengehalten werden, *Fibula,* wie: Heftel, Klammer, Schnallenstachel, Stecknadel, und Agraffe[2]), lauter spitzige Sachen, deren Form an das pfriemenförmige Wadenbein der Ruminantien erinnert. Der altdeutsche Name für Wadenbein: Haft- oder Klammerbein, entspricht dieser Vorstellung. Celsus und Seneca reden von der Fibula auch als silberne Heftnadel, welche durch die Vorhaut des männlichen Gliedes gesteckt, und dann ringförmig gebogen und zusammengelöthet wurde, um die Begattung unmöglich zu machen. Daher nahm die neuere Zeit ihre Infibulation, als ein Verfahren, durch Heften der Vorhaut, der Onanie und allzufrühen Begattung vorzubauen. Der griechische Name des Wadenbeins, περόνη, drückt ebenfalls Spitze oder Stachel aus. *Focile cruris minus, Arundo* und *Canna minor,* wurden vor Zeiten für das Wadenbein, wie für die Armspindel gebraucht. Bei den chirurgischen Meistern des 13. Jahrhunderts lesen wir, statt *fibula,* auch *fixula,* und *fiscella.*

b. Verwendung des Schien- und Wadenbeins.

Die beiden Knochen des Unterschenkels, Schienbein und Wadenbein, werden bei dem Gebrauch des Fusses, nicht gleichmässig in Anspruch genommen. Beim Stehen und Gehen, wird das Wadenbein gar nicht in verticaler Richtung gedrückt, da es unten weder auf den Boden, noch auf einen Fusswurzelknochen

[1]) Siehe §. XCIX dieses Bandes.

[2]) So durften z. B. die priesterlichen Gewänder des *Flamen Dialis,* nicht durch Knöpfe, sondern nur durch Fibulae zusammengehalten werden, und von Dido's geschürztem Gewande heisst es bei Virgil:

„*Aurea purpuream subnectit fibula Vestem.*"

aufsteht, und oben den äusseren Knorren des Schenkelbeins nicht erreicht, von welchem aus ein Theil der Körperlast auf das Wadenbein drückend einwirken könnte. Das Schienbein dagegen, hat den ganzen Druck der Körperlast auszuhalten, und übertrifft aus diesem Grunde das Wadenbein an Stärke. Das Wadenbein kann nur durch sein unteres Ende, welches den äusseren Knöchel bildet, das seitliche Ausweichen des ersten Fusswurzelknochens aus dem Sprunggelenk verhindern, und ist deshalb daselbst durch so starke Bänder mit dem Schienbeine vereinigt, dass die Bewegung beider Knochen an einander, als eine sehr geringe angesehen werden kann.

Es giebt nur eine Bewegung des Fusses im Sprunggelenk, bei welcher sich das untere Ende des Wadenbeins vom Schienbeine etwas entfernen muss, und die Gabel beider Malleoli eine offenere wird. Diese Bewegung ist eine forcirte Beugung des Fusses. Die Gelenkfläche des Sprungbeins, mittelst welcher dieser Knochen in die Gabel zwischen beiden Knöcheln, *Malleoli*[1]) (*cavillae* der Arabisten, *Cahabin* der Hebräer, *malleoles,* auch *chenets* der Franzosen, *ankles*[2]) der Engländer) eingreift, ist an ihrem vorderen Ende breiter, als an ihrem hinteren. Bei der mittleren Stellung des Fusses, wo seine Längenachse mit jener des Unterschenkels einen rechten Winkel bildet, stehen das vordere breite, und das hintere schmale Ende dieser Gelenkfläche, nicht mit der unteren Gelenkfläche der Tibia in Contact. Sie ragen nach vor- und rückwärts über die Gelenkfläche der Tibia hinaus. Findet eine Beugung des Fusses statt, bei welcher der Rücken des Fusses mit der Achse des Unterschenkels einen spitzigen Winkel bildet, so wird das vordere breite Ende der Gelenkfläche des Sprungbeins, in die Gabel zwischen

[1]) *Malleolus* hiess bei den Römern ein Wurfgeschoss, welches aus einem hölzernen Stab, und einem an dessen vorderem Ende befindlichen, mit brennbaren Substanzen gefüllten Drahtgehäuse bestand. Man bediente sich desselben, um feindliche Schiffe, und hölzerne Verschanzungen in Brand zu schiessen (Livius, XXXVIII, 6, und XLII, 64). Von diesem *Malleolus,* stammt der Name unserer *Malleoli* gewiss nicht. *Malleolus* ist vielmehr ein Diminutiv von *Malleus,* d. i. ein hölzerner Schlegel, mit welchem der Opferpriester, den zu opfernden Stier vor den Kopf schlug, worauf der Cultrarius dem Thiere die Kehle durchschnitt. Auch der Schlegel, dessen sich Goldschläger, Steinmetze, und Bildhauer bei ihrer Arbeit bedienten, hiess *Malleus.* Eine harte Knochenhervorragung, lässt sich wohl mit dem dicken Ende eines solchen Schlegels vergleichen, und so kamen nicht blos die Malleoli am Fuss, sondern auch die durch die Köpfe der Metacarpusknochen an der geballten Faust gebildeten Erhabenheiten auf dem Handrücken, zu dem Namen *Malleoli* (Knöchel).

[2]) Hat sich auch im Deutschen erhalten. Ich wurde in einem hochgelegenen Badeorte Tirols, eines schönen Augustmorgens von der Kellnerin, mit den Worten überrascht: „Der Schnee liegt draussen änkeltief."

beiden Knöcheln hineingerollt, und wirkt wie ein Keil, welcher den Wadenbeinknöchel vom Schienbein so weit wegdrängt, bis die den äusseren Knöchel an das Schienbein fixirenden Bänder durch ihre Spannung Widerstand leisten.

So lange diese Bandverbindungen am äusseren Knöchel halten, kann das Wadenbein oberhalb derselben gebrochen, durch ein falsches Gelenk geheilt, oder an seinem oberen Ende verrenkt sein, ohne dass dadurch das Gehen absolut unmöglich wird. Sind aber diese Bandverbindungen zerrissen, dann kann der Bruch des unteren Endes des Wadenbeins, für die Brauchbarkeit des Fusses nach vollendeter Heilung nachtheiligere Folgen haben, als ein Bruch beider Unterschenkelknochen, weil der äussere Knöchel durch keine Bandage so befestigt werden kann, dass er nicht nach auswärts wiche, wodurch das Sprunggelenk für das Sprungbein zu weit wird, und der klappernde Fuss nothwendig seine Festigkeit verlieren muss.

Die Bandverbindungen am äusseren Knöchel sind übrigens nicht so kräftig, dass das Wadenbein nicht durch einen, von vorn her auf den äusseren Knöchel wirkenden Stoss, aus ihnen gerissen, und nach hinten dislocirt werden könnte. Man hat solche Verrenkungen des unteren Wadenbeinendes gesehen, bei welchen dasselbe an der hinteren Fläche des Unterschenkels, auswärts von der Achillessehne stand.

Das obere Ende des Wadenbeins, *Capitulum fibulae,* kann durch heftige Contraction des *Biceps femoris,* abgerissen werden. Die neuerlich bekannt gemachten Fälle dieser Verletzung, zeichneten sich durch die intensivsten Schmerzen aus, welche durch die ganze Dauer der Callusbildung, nicht remittirten. Diese waren offenbar durch Zerrung des den Hals des Wadenbeinkopfes umschlingenden *Nervus peronaeus* unterhalten. Dass über dem *Capitulum fibulae,* zwischen ihm und der Haut, ein Schleimbeutel existirt, ist nur insoferne wahr, als sich ein solcher accidentell bei anhaltendem Druck an dieser Stelle, vielleicht auch bei besonderer Grösse des Capitulum, bilden kann. An neugeborenen Kindern fehlt dieser Schleimbeutel.

Der Zwischenknochenraum der Unterschenkelknochen erscheint schmäler, aber länger als jener der Vorderarmknochen. Er ist auch begreiflicher Weise unveränderlich, während der Zwischenknochenraum des Vorderarms bei forcirter Supination und Pronation schmäler wird, ja an der Kreuzungsstelle des Radius mit der Ulna im Maximum der Pronation, durch das Uebereinanderlegen beider Knochen selbst aufgehoben wird.

c. Fracturen.

Da das Schienbein an seiner inneren Fläche keine Muskeln entstehen lässt, und die äussere und hintere Fläche dieses Knochens zu klein sind, um allen, am Unterschenkel für den Fuss benöthigten Muskeln die erforderliche Ursprungsfläche darzubieten, so scheint das Wadenbein mehr die Rolle eines sogenannten Muskelknochens zu spielen. Das Schienbein repräsentirt also den eigentlichen Stützknochen des Unterschenkels, und es wird als solcher bei Sprung und Fall auf die Füsse, durch die brechende Gewalt allein insultirt. Das auswärts von der Transmissionsrichtung des Stosses vom Oberschenkel auf den Unterschenkel liegende Wadenbein, wird von dem Stosse nicht angefeindet. Ist der Bruch des Schienbeins nicht von Verschiebung der Bruchenden der Länge nach begleitet, wie es bei einem Querbruche der Fall zu sein pflegt, so wird das Wadenbein gar nicht in Anspruch genommen. Ist aber bei einem schiefen Bruche, und dieser kommt ungleich häufiger vor, eine solche Verschiebung, und somit Verkürzung vorhanden, so wird, wenn sie gering ist, das Wadenbein sich krümmen müssen. Hat sich die den Schienbeinbruch bewirkende Gewalt mit einer geringen Verschiebung der Bruchenden nicht schon erschöpft, so wird auch an das Wadenbein die Reihe kommen, zu brechen. War der auf den gebrochenen Unterschenkel noch fortwirkende verticale Druck gross genug, so kann er das eine schief zugespitzte Bruchende, oder selbst beide, durch die Weichtheile, und, wie ich bei einem Fischer gesehen habe, selbst durch einen Stiefel von Juchtenleder heraustreiben.

Ein Wadenbeinbruch ohne Schienbeinbruch, kann nur durch eine Gewalt entstehen, welche ihre Wirkung blos auf das Wadenbein richtet. Ich sah diesen Bruch bei einem Herrn entstehen, welcher auf dem Glatteise mit der äusseren Seite seines rechten Unterschenkels, auf einen unterliegenden Stein fiel. Auch hat man kürzlich in einer Berliner Zeitung gelesen, dass ein besonders munterer Tänzer, durch mehr lebhaftes als graziöses Anschlagen des Fusses an das Wadenbein seiner Tänzerin, ihr dasselbe entzweischlug.

Ist bei einem Schienbeinbruche, das Wadenbein ganz geblieben, so wirkt letzteres gewissermassen als eine Verbandschiene für das gebrochene Schienbein, und verhütet consecutive Verschiebungen der Schienbeinfragmente. Ist das Wadenbein allein gebrochen, so werden seine Brüche, wenn sie am oberen Ende vorkommen, der

Deckmuskeln wegen (Peronaei), schwer zu erkennen sein. Zur Verrückung der Bruchenden nach einwärts durch Muskelzug, kann es nicht kommen, weil kein Muskel vom Schienbein zum Wadenbein geht; — dagegen wird die brechende Gewalt, welche bei dieser Bruchform immer von der Seite her auf das Wadenbein wirkt, eine Verschiebung seiner Bruchenden nach innen bewirken können, welche sich selbst nach der Heilung der Fractur erhält, und als Einbug des Knochens sich sehen und fühlen lässt, — *coup de hache* der alten französischen Chirurgen.

Die Brüche des Schienbeins durch Stoss und Gegenstoss *(Fracturae indirectae)*, finden sich meistens im unteren Drittel. Zwei Gründe erklären dieses. Erstens liegt am Beginne des unteren Drittels, die dünnste Stelle des Knochens, und zweitens ist das Schienbein kein durchaus geradliniger Knochen. Seine beiden oberen Drittel, bilden eine nach innen convexe Bogenkrümmung, sein unteres Drittel eine nach aussen convexe. Wird somit das Schienbein durch einen Stoss, welcher in der Richtung seiner Länge wirkt, afficirt, so muss an dem Punkte, wo beide Krümmungen zusammenstossen, ein Schwingungsknoten entstehen, welcher zur Bruchstelle wird. Die Sache verhält sich ähnlich wie bei anderen S-förmig gekrümmten Knochen, z. B. am Schlüsselbein. Die Richtung dieser Brüche geht in der Regel schief nach unten, innen, und vorn. Beide Bruchstücke laufen somit scharf aus, wodurch ihre Verschiebung nach der Länge begünstigt wird. Je näher der Bruch dem Sprunggelenke rückt, desto gefährlicher ist er, weil er, wenn die Ursache eine directe war, mit Fissuren verbunden sein kann, welche sich in die Sprunggelenkhöhle erstrecken. Indem die innere Seite des Schienbeins nur von der Haut überkleidet wird, so werden sich, bei genauem Zufühlen mit den Fingern, die geringsten Abweichungen der Bruchstücke, so lange keine Geschwulst sich einstellt, oder nachdem sie schon verschwand, unterscheiden lassen.

d. Vordere Schienbeinkante.

An der vorderen Kante des Schienbeins, sehen wir die S-förmige Krümmung des Knochens, besonders scharf ausgesprochen. Sie könnte für ein Zeichen von Rhachitis gehalten werden. Allein die rhachitische Krümmung des Unterschenkels, spricht sich nicht durch S-förmige Biegung, sondern durch einen nach vorn convexen Bogen der Tibia aus. A. Cooper erzählt in seinen Vorlesungen einen merkwürdigen Fall, wo ein junger Mann, welcher etwas nach vorn gebogene Unterschenkel hatte, sich die stark vorspringenden Schien-

beinkämme von einem Wundarzte abstemmen liess. Die Verrücktheit des Kranken war in diesem Falle gewiss nicht geringer, als jene des Wundarztes, der sich zu so etwas ohne dringende Nothwendigkeit entschliessen konnte.

Die vordere Kante des Schienbeins lässt sich, vom Schienbeinstachel angefangen, bis zu jener Stelle herab sehr scharf fühlen, wo die Sehne des vorderen Schienbeinmuskels, vor ihr weg, zum inneren Fussrand hingeht. Schläge auf diese Kante mit stumpfen Werkzeugen, können Hauttrennungen erzeugen, welche geschnittenen Wunden ähnlich sind, wie schon an einem früheren Orte bemerkt wurde. Die heftigen Schmerzen, welche durch Stoss und Schlag auf die vordere Schiénbeinkante entstehen, und welche im Martergeräth der spanischen Stiefel, zu einer furchtbaren Höhe gesteigert wurden, sind hinlänglich bekannt.

Man hat die vordere Schienbeinkante, im grösseren Theile ihrer Länge, durch Kugeln losgesprengt gesehen (Boyer). Momus tadelte den Jupiter, dass er das Polster der Wadenmuskeln, nicht an der vorderen Seite des Unterschenkels angebracht habe.

e. *Foramen nutritium. Osteitis* und *Necrosis tibiae.*

Das Schienbein hat das grösste Ernährungsloch unter allen Knochen. Es führt in einen nach abwärts gerichteten Kanal, dessen Länge nach Lenoir 1 Zoll beträgt. Andere geben seine Länge sogar auf 27—80 Millimeter an. Dieses ist so zu nehmen, dass der Kanal, in welchen das *Foramen nutritium* führt, nachdem er ohngefähr 1 Zoll lang, stark schief durch die compacte Rindensubstanz des Schienbeins verlief, nicht mit einmal in der Markhöhle des Knochens endet, sondern an der Wand derselben noch 2 bis 2½ Zoll weit, als Furche oder Halbkanal verläuft, so dass die Gesammtlänge des Kanals und Halbkanals wohl 4 Zoll, selbst darüber betragen kann. Wie es sich von selbst versteht, handelt es sich bei dieser Angabe nicht um eine ausnahmslose Regel. — Nebst der *Arteria nutriens,* tritt ein feiner Zweig des *Nervus tibialis posticus,* durch diesen Kanal in die Markhöhle des Knochens. Die Lage des Ernährungsloches ist verschieden. Seine Entfernung vom oberen Schienbeinende, beträgt 2—4 Zoll. Es kann somit bei einem von zwei Menschen, denen der Unterschenkel 3 Zoll unter dem Kniegelenk amputirt wurde, die *Arteria nutritia* erhalten, bei dem andern aber entzweit worden sein. Ob dieses auf den Verlauf der Heilung der Amputationswunde, etwa auf Necrotischwerden des Tibiastumpfes, Einfluss nimmt, lässt sich mehr vermuthen, als behaupten.

Die Stärke der *Arteria nutritia tibiae,* erklärt das öftere Vorkommen von centraler Osteitis am Schienbein. Man hat in Folge dieser Entzündung, in der Markhöhle des Schienbeins, Abscesse unter den furchtbarsten Schmerzen entstehen gesehen, und zu ihrer Entleerung, das Schienbein an seiner inneren Fläche, wo es nur durch die Haut und Fascie bedeckt ist, trepanirt (Macfarlan). Jedenfalls ist durch die stattliche Grösse der *Arteria nutritia tibiae,* die Markhöhle des Knochens, und die innere Schichte seiner compacten Rindensubstanz, blutgefässreicher als die äussere Schichte, welche vom Periost aus ihre spärliche Blutzufuhr erhält, — daher Entzündung und ihre Folgen an diesem Knochen, so oft centralen Ursprunges sind.

Das Mittelstück des Schienbeins wird oft von Nekrose befallen. Die exponirte Lage des Knochens giebt ihn den Verletzungen preis, durch welche Periostitis, und bei eiterndem Verlauf derselben, Nekrose zu Stande kommt. Die syphilitische Knochenentzündung tritt an keinem andern Knochen so häufig auf, wie am Schienbein, wo sie die bekannten, besonders zur Nachtszeit im höchsten Grade schmerzenden, umschriebenen oder diffusen Auftreibungen *(Gummata, Tophi)* erzeugt, welche zwar dem Gebrauch des Jodkali weichen, deren Qualen aber oft durch keine Arznei sich mildern lassen.

In einer Capelle bei Kitzbühel in Tirol, sah ich unter den übrigen Weihgeschenken, welche der fromme Glaube dem Geber alles Guten spendet, zwei Schienbeine aufgehängt. Sie gehörten einem jungen Burschen, welcher durch einen Felssturz fast zermalmt worden sein soll, aber dennoch mit dem Leben davon kam, und nach Exfoliation der beiden arg beschädigten Schienbeine, neue bekam, so dass er gehen und arbeiten konnte. Die Knochenschäfte sind ohne Epiphysen. Merkwürdiger noch als die Knochen, ist das dazu gehörige Votivbild, darstellend den Wundarzt, grimmig anzuschauen, wie er die Knochen aus dem Fleische hackt. Ich dachte an Martial's:

„Caeduntur tumidae medico ridente mariscae.“

Sollte man, bei freier Wahl der Amputationsstelle am Unterschenkel, gerade jene Stelle getroffen haben, an welcher die *Arteria nutritia* durch den schiefen Kanal der Rindensubstanz des Schienbeins verläuft, so würde die Blutung aus diesem Gefässe auf ähnliche Weise, wie jene der *Meningea media* (wenn ihre Aufnahmsfurche zu einem Kanal zugewölbt) zu stillen sein, nämlich durch das Eindrücken eines kleinen Wachskegels, oder durch die Berührung mit einem pfriemenförmigen Glüheisen.

f. Zur Amputation des Unterschenkels.

Das Wadenbein steht etwas hinter dem Schienbeine zurück. Eine von vorn her auf den Unterschenkel wirkende Bruchgewalt, wird immer zuerst das Schienbein treffen. Aus demselben Grunde soll sich der Operateur an die innere Seite des zu amputirenden Gliedes stellen, um die Säge auf das zuerst zu trennende Wadenbein besser einwirken zu lassen, — so heisst es wenigstens in den Operationslehren. Für den linken Unterschenkel passt diese Vorschrift ohne Widerrede. Auf den rechten lässt sie sich nicht anwenden, da der Operateur doch lieber an der äusseren Seite des Gliedes steht, um die linke Hand näher am Knie zu haben, mit welcher er die loszupräparirende Hautmanchette hält. Auch braucht er sich, zum Act der Knochendurchsägung, nicht von der äusseren Seite des rechten Unterschenkels zur inneren zu begeben, da die Trennung der Knochen ohnedies bei gestreckter Extremität geschieht, wo diese im Hüftgelenk so weit nach innen gedreht werden kann, dass das Wadenbein so ziemlich in eine horizontale Ebene mit dem Schienbein kommt. Auf was es vorzugsweise ankommt, ist, dass das Schienbein nicht vor dem Wadenbein durchsägt werde, da dieses, wenn es zuletzt getrennt wird, sich als der schwächere der beiden Unterschenkelknochen, leicht unter der Säge biegt und splittert. Roux sägt das Wadenbein immer höher, als das Schienbein ab, um beim Schliessen der Amputationswunde, die Zerrung der Haut, und das Andrücken derselben gegen den scharfen Vorsprung des Wadenbeinstumpfes zu vermeiden. Der vordere scharfe Winkel des Schienbeins bildet, nach der Amputation des Unterschenkels, an der Schnittfläche eine Ecke, welche, wenn die Hautmanchette über sie hinübergeschlagen wird, zu Entzündung und Verschwärung der Haut um so leichter Veranlassung giebt, wenn die Verbandstücke auf dieselbe drücken. Béclard empfahl deshalb, diese Ecke, vor der Zurückführung der Manchette, durch einen schiefen Sägenzug abzutragen.

Es kann nicht als Regel für die Amputationen des Unterschenkels in der Nähe des Knies gelten, so viel von der Tibia zu erhalten, als nothwendig ist, um alle Muskelansätze zu retten, weil der kurze Unterschenkelstumpf, ohnedies sich im Knie permanent nach rückwärts beugt, und der Stelzfuss an das Knie, nicht an das Ende des Stumpfes angepasst wird. Das Kniegelenk ist für jeden künstlichen Fuss, welcher am Knie selbst seine Stütze hat, gar nicht vorhanden, und der Stelzfuss wird deshalb wie ein in der

Extensionsrichtung des Knies ankylosirtes Bein bewegt. Jede Amputationsmethode, welche so viel vom Unterschenkel erhält, um den künstlichen Fuss an einem langen Stumpf desselben, nicht aber am Knie, anzupassen, rettet die Beuge- und Streckbewegung der unteren Extremität im Kniegelenk. Die in Deutschland lange gehegten Besorgnisse, dass ein solcher Stumpf, und seine Narbe, von dem künstlichen Fuss zu viel zu leiden hätten, und der Gang selbst im glücklichsten Falle weniger sicher ausfalle, als bei hoher Amputation und Application des Stelzfusses am Knie, scheint nach den Erfahrungen englischer Wundärzte, welche die tiefe, d. i. die den Knöcheln nähere Amputation, fast allgemein der hohen vorziehen, ungegründet. Ein von Laurie in Glasgow, auf diese Weise amputirter Kranker, machte nach seiner Heilung, häufig 12—14 englische Meilen, zu Fuss in einem Tage.

Die Brüche des Unterschenkels, bilden den vierten Theil der Gesammtsumme aller Knochenbrüche. Sonderbarer Weise stirbt, nach Pitha, auch ein Viertel der im Unterschenkel Amputirten — ein sehr ungünstiges Verhältniss, welches nur der Mortalität nach Amputationen des Oberschenkels nachsteht. Je näher am Sprunggelenk amputirt wird, desto mehr lässt sich ein günstiger Erfolg erwarten.

E. Fuss.

§. CXLIX. Allgemeines über den Fuss.

Wenn man nur die Beweglichkeit des Fussskeletes in's Auge fasst, so besteht der Fuss aus zwei Hauptabschnitten. Der erste, der Lage nach der hintere, ist ein vielgliederiges, aus kleinen, aber festen, und gegen einander nur wenig beweglichen Knochen zusammengesetztes Gerüste, welches in die Fusswurzel und in den Mittelfuss eingetheilt wird, *Tarsus* und *Metatarsus*. Dasselbe besitzt hinlängliche Stärke, um bei seiner Streckung im Sprunggelenk, die Knochensäule der unteren Extremität zu verlängern, und die Last des Körpers, beim sogenannten Gehen auf den Zehen zu tragen. Der Ausdruck: die Körperlast auf den Zehenspitzen tragen, ist eigentlich unrichtig, obwohl allgemein gebräuchlich, da man nur auf den Zehenballen, d. h. auf den Köpfen der Metatarsusknochen, nicht aber auf den Zehenspitzen gehen kann, wie die Elfen Titania's. — Der zweite Hauptabschnitt des Fusses besteht aus fünf kurzen,

fingerähnlichen Anhängseln, — den Zehen, *Digiti pedis,* — welche zu schwach sind, um zur Verlängerung des stützenden Beins verwendet zu werden, und deren Bestimmung darin besteht, beim Stehen und Schreiten sich wie elastische Druckfedern an den Boden anzudrücken, dem Stehen dadurch mehr Festigkeit, und dem Gehen jene Sicherheit zu geben, welche auf der Elasticität des Schrittes beruht. Wir wären, ohne die Zehen, nicht im Stande, auf den Ballen der Zehen stehend, uns im ruhigen Gleichgewichte zu erhalten, und könnten uns nur durch stetes Trippeln, oder durch Kreuz- und Querschritte, wie beim Gehen auf Stelzen, fortbewegen.

Der Fuss hält ganz gut den Vergleich mit der Hand aus, wenn man von den Verschiedenheiten abstrahirt, welche der verschiedene Gebrauch beider Organe mit sich bringt. Geschmeidige Gelenksamkeit macht die Hand mehr zum Greifen, als zum Stützen und Stemmen geschickt, während der Fuss durch seine robuste Festigkeit und seine stattliche Grösse, sich vorzugsweise zum Piedestal des Körpers schickt. Er bildet deshalb beim Stehen einen rechten Winkel mit dem Unterschenkel, während die Hand, auch wenn sie ruht, in der Verlängerung des Vorderarms liegt. Die Pronation und Supination, welche für die Hand im Ellbogengelenk geleistet wird, tritt für den Fuss, nicht im Kniegelenk, sondern zwischen den Knochen der Fusswurzel selbst auf. — Die Chirurgen und Anatomen in alter Zeit, nannten den Fuss: *pes parvus,* und verstanden unter *pes magnus,* den Ober- und Unterschenkel.

a. Der Fuss als Hebel.

Der festere Theil des Fusses besteht aus der Fusswurzel und dem Mittelfusse, — der beweglichere und zum Tragen des Körpers nicht geeignete, aus den Zehen. Beide zusammen stellen einen Hebel dar, welcher nach Umständen, bald als einarmiger, bald als zweiarmiger gebraucht wird. Als zweiarmiger Hebel erscheint er, wenn man den Fuss frei in die Luft hält, und Beuge- und Streckbewegungen mit ihm ausführt. Der Stützpunkt des Hebels liegt hierbei im Sprunggelenk. Der kürzere Arm wird durch den Fersenhöcker, der längere durch das vor dem Sprunggelenk gelegene Stück des Fusses dargestellt. Als einarmiger Hebel wirkt er, wenn man sich auf die Ballen der Zehen erhebt. Dann liegt der Stützpunkt des Hebels an dem vorderen Ende desselben (Zehenballen), der Angriffspunkt der Last befindet sich im Sprunggelenk, wo das Gewicht des Körpers mittelst des Schienbeins auf das Fuss-

gerüst wirkt, und der Angriffspunkt der bewegenden Kraft entspricht dem Fersenhöcker, als dem hinteren Ende der Hebelstange. Beim Gehen auf der Ferse, wie bei *Talipes calcaneus,* wird der Fuss gleichfalls als einarmiger Hebel gebraucht, dessen Stützpunkt aber in diesem Falle, hinter dem Angriffspunkte der bewegenden Kraft und der zu bewegenden Last liegt.

b. Der chinesische Frauenfuss.

Die unsinnigste Verunstaltung der Füsse, welche dem Verluste derselben gleich zu setzen, ist die gewaltsam erzwungene Verkrüppelung derselben, bei den Frauen der höheren Stände in China. Die Mandschu-Tataren, welche China vor etlichen Jahrhunderten eroberten, und dasselbe bis auf die Gegenwart behielten, huldigen dieser Sitte nicht. Sie wurde von den alten Vollblut-Chinesen in längstvergangener Zeit aus Schmeichelei erfunden, um einer Prinzessin, welche zum Unglück, lange vor dem glücklichen Zeitalter der Tenotomie, mit Klumpfüssen geboren wurde, glauben zu machen, dass alle Weiber solche Füsse hätten, und die Sache somit ganz in der Ordnung sei. Die Rehfüsse der vornehmen Chinesinnen, machen das Gehen auf ebenem Boden zur Qual, das Laufen unmöglich, und das Auf- und Absteigen über Stiegen so beschwerlich, dass chinesische Hausfrauen gewöhnlich nur Erdgeschosse bewohnen, wenn sie den Luxus eines Leibträgers im Hause nicht bestreiten können. Modelle verunstalteter Füsse von chinesischen Damen, befinden sich fast in allen anatomischen Sammlungen. Der seidene Schuh, welchen mir Madame Chung-Atai aus Canton, bei ihrem Aufenthalte in Wien zum Geschenke machte, hat eine Sohle von nur 2 Zoll Länge, und $^3/_4$ Zoll Breite. In Hongkong giebt es Frauenspersonen, welche ihren Tagesunterhalt dadurch gewinnen, dass sie den Neugierigen unter den rothborstigen Barbaren, ihre Füsse und was darüber ist, besehen und untersuchen lassen. Es soll nämlich mit der Missstaltung der Füsse, sich zugleich eine eigenthümliche Form- und Lagerungsveränderung in der Schamspalte einstellen, welche eben die Ursache abgiebt, warum die männlichen Chinesen, von dem Auflassen der Fussverkrüppelung ihrer Weiber, nichts wissen wollen. So erzählten mir Reisende, welche China besuchten, und längere Zeit dort verweilten.

Aus der Mittheilung eines in Tschusan stationirten Arztes, erfuhr ich Folgendes über die Art und Weise der Fussumstaltung nach chinesischen Schönheitsbegriffen. Die Operation zerfällt in zwei Perioden. Die erste beginnt im Verlauf des zweiten Lebens-

jahres des Kindes. Die Zehen werden durch lange, in allerhand Touren um den Fuss gezogene Bandstreifen, gegen die Fusssohle hinab gebunden. Nur die grosse Zehe wird geschont. Die immer fester und fester geschnürte Bandage, bringt es endlich dahin, dass das Kind mit der Dorsalfläche der Zehen auftritt. Die Füsse mehrerer Kinder, welche mein Freund in dieser Periode untersuchte, waren heiss, roth und schmerzhaft. Nach und nach verlieren die Zehen ihre Eigenschaften als selbstständige Glieder, und bilden eine mit der Fusssohle verschmolzene, ungetheilte Masse. Dieses ist bereits im nächsten Jahre der Fall, in welchem der zweite Theil der Operation beginnt, wenn die Aeltern sich nicht mit dem ersten begnügen, was nur bei Leuten der niederen Stände der Fall ist. Der Fuss, mit der grossen Zehe, wird nun durch Bandagen im Bogen allmälig so gekrümmt, dass die grosse Zehe so nahe als möglich an die Ferse kommt. Diese Procedur ist viel schmerzhafter, als die vorhergegangene, und bringt vielen schwächlichen Kindern den Tod. Sie unterbleibt deshalb von Seite solcher Aeltern, welche ihre Kinder nicht geradezu in Lebensgefahr stürzen wollen. Die Bandage wird nie gelockert, sondern von Monat zu Monat immer fester und fester angezogen. Wurde das Ziel der beabsichtigten Missstaltung erreicht, so besteht der Fuss, von unten gesehen, blos aus einem Stücke grosser Zehe, und einem Stücke Ferse, zwischen welchen beiden eine Schwiele liegt. Die Waden schwinden und die Unterschenkel werden spindelbeinig. Ueber die Veränderungen, welche die Knochen des Fusses bei dieser künstlich aufgedrungenen Verkrüppelung erleiden, handelt Welcker[1]).

Eine chinesische Mutter vertraute einem europäischen Arzte, ein auf diesen Theil chinesischer Formenschönheit bezügliches Toilettenmittel. Bei Mädchen aus dem Volke, welche, um den Fuss doch etwas gebrauchen zu können, ihre grosse Zehe nicht so dicht an die Ferse herangezogen haben, wie es bei den Reichen der Fall ist, und deshalb keinen nach chinesischen Begriffen ganz schönen, d. i. kleinen Fuss besitzen, wird dieser Mangel an Vollkommenheit bei festlichen Gelegenheiten, insbesondere aber bei der Hochzeit, dadurch ersetzt, dass unter dem Fusse ein Stück Kork, von der Form des kleinsten Fusses befestigt, und dieses dann mit dem Schuh bekleidet wird.

[1]) Archiv für Anthropologie, IV. Bd., 1870.

§. CL. Weichtheile des Fusses. Dorsalgegend.

Um Wiederholungen auszuweichen, können wir keine kleineren Unterregionen am Fusse unterscheiden, sondern nur im Allgemeinen die Weichtheile am Rücken und an der Sohle des Fusses, sein Knochengerüst, und seine Gelenkverbindungen untersuchen.

Die Dorsalfläche des Fusses hat eine geringere Ausdehnung, als die Sohlenfläche, da erstere nur bis zum Sprunggelenk, letztere aber bis zum Fersenhöcker reicht. Die Gestalt des Fussrückens ist von vorn nach hinten, und von aussen nach innen convex. Er fühlt sich allenthalben hart an, da meist nur Sehnen und aponeurotische Gebilde zwischen Haut und Knochen eingeschaltet liegen. Nur an seinem äusseren und hinteren Bezirke, fühlt man den prallen und elastischen Bauch des *Extensor communis digitorum brevis,* welchen Unerfahrenheit für einen fluctuirenden Abscess genommen, und mit dem Bistouri angestochen hat[1]). Das pralle, gespannte, und zugleich elastische Anfühlen, und die seitliche Verschiebbarkeit dieses Muskelbauches, welches für Fluctuation imponiren könnte (*fluctuation musculaire* bei Richet), wird jedoch einem denkenden Arzte kaum Anlass zu Verwechslungen geben, da die *Fluctuation musculaire* nur in der Querrichtung, nicht in der Längenrichtung gefühlt wird, bei einem Abscesse dagegen in jeder.

Der Fussrücken wird durch einen, beim Stehen rechtwinkeligen, bei Streckung des Fusses aber sich bis zur geraden Linie öffnenden Einbug, welcher Fussrüst oder Spann heisst (*cou-de-pied),* von der vorderen Seite des Unterschenkels abgegrenzt.

a. Haut und subcutanes Zellgewebe des Fussrückens.

Man findet hier die Haut bei Weitem feiner, als an der vorderen Seite des Unterschenkels, und zugleich sehr leicht verschiebbar. Sie lässt die zahlreichen subcutanen Venen, besonders nach längerem Stehen, durchscheinen, und ebenso die Sehnen der Streckmuskeln erkennen.

Das subcutane Bindegewebe zeichnet sich in der Fussbeuge durch seine besondere Dichtheit aus, während es am Fussrücken, wo es durch seröse Infiltrationen bedeutend ausgedehnt werden kann, viel zarter und langfaserig auftritt. Gegen die Knöchel zu, wird es besonders lax und nachgiebig, weshalb sich hier das

[1]) Jarjavay, *lib. cit.,* t. II, pag. 745.

Oedema pedis zuerst kundgiebt. Es enthält die Hautnerven des Fusses, und den *Arcus venosus dorsalis,* welcher nach längerem Stehen oder Gehen, oder nach dem Gebrauche eines warmen Fussbades, bedeutend strotzt. Das äussere Ende des Bogens, setzt sich in die *Vena saphena externa s. posterior* fort. Aus dem inneren Ende tritt der Anfang der *Vena saphena interna* hervor, welche vor dem inneren Knöchel zum Unterschenkel emporsteigt, und an dieser Stelle, oder auch auf dem Fussrücken, zur Vornahme der Aderlässe am Fusse dient. Die *Vena saphena externa s. posterior,* hat nicht die erforderliche Stärke, um die nöthige Menge Blut zu geben. Bei den Aderlässen aus der *Saphena interna,* an jener Stelle, wo sie auf den inneren Knöchel aufliegt, möge man sich in Acht nehmen, den Knochen nicht durch einen zu tiefen Einstich zu treffen, da die Spitze der Lanzette abbrechen, und in der Wunde bleiben könnte. So etwas könnte einem noch Ungeübten allerdings passiren. Dass Vorsicht nicht ganz unnöthig ist, beweisen mancherlei unangenehme Folgen des Aderlasses am Fusse. Guattani z. B. hat nach einer Aderlässe am Fussrücken, ein *Aneurysma varicosum,* durch Verletzung der *Arteria dorsalis pedis,* entstehen gesehen, und ein Abscess vor dem inneren Knöchel, nach einer Aderlässe, wurde von mir beobachtet. Die Venäsection am Fusse giebt übrigens selten den vollen, kräftigen, im Bogen springenden Blutstrahl, selbst wenn die Oeffnung der Vene grösser gemacht wird, als es im Armbug zu geschehen pflegt. Sehr oft rieselt das Blut nur, und würde gänzlich aufhören zu fliessen, wenn man den Fuss nicht in laues Wasser halten liesse, welches immer zur Hand ist, da man schon vor dem Aderlasse, den Fuss durch einige Zeit in solches Wasser tauchen lässt, um die Venen besser anschwellen zu machen. Die Venenwunde pflegt auch dann nur wenig zu bluten, wenn die Binde zu fest angezogen wurde. Lüften der Binde kann deshalb hier, wie am Arme abhelfen.

Bei Streckung der Zehen, spannen sich die *Tendines extensorii* als gerade, durch die Haut zu erkennende, und platte Schnüre auf dem Fussrücken an. Man erfährt es auf Fussreisen, wie lästig und peinigend die Reibung der durch diese Schnüre aufgehobenen Haut, gegen hartes Oberleder der Fussbekleidung werden kann.

b. Fascie des Fussrückens. Scheiden für die Muskeln.

Die Fascie des Fussrückens ist eine Fortsetzung der Fascie des Unterschenkels. Sie bildet über der Fussbeuge das *Ligamentum transversum s. annulare,* welches vom Schienbeinkamme zur vorderen

Kante des Wadenbeins quer herübergeht, und den Streckern der Zehen nicht erlaubt, sich, während ihrer Contraction, vom Knochengerüst zu entfernen, auf welchem sie aufliegen. In der Fussbeuge selbst, wird sie durch kreuzförmig über einander geschlagene, breite, sehnige Bündel verstärkt, welche am äusseren und inneren Knöchel ihren Ausgang nehmen, am inneren und äusseren Fussrande sich anheften, und als *Ligamentum cruciatum* des Fussrückens benannt werden. — Von der inneren Fläche des Kreuzbandes, gehen zur Dorsalfläche der Fusswurzelknochen zwei Scheidewände, welche drei besondere Fächer bilden. Das erste Fach, von innen gezählt, enthält die Sehne des vorderen Schienbeinmuskels, das zweite die Sehne des langen Streckers der grossen Zehe, das dritte die Sehnen des gemeinschaftlichen Zehenstreckers, und des dritten Wadenbeinmuskels. Diese Scheiden unterliegen zuweilen, durch vermehrte Absonderung ihres schlüpfrigen Inhaltes, einer krankhaften Ausdehnung.

Vom unteren Rande des inneren Knöchels, geht zur inneren Fläche des Fersenbeins, ein breites Verstärkungsbündel der *Fascia cruris,* als sogenanntes *Ligamentum laciniatum* herab, welches ebenfalls für die hinter dem *Malleolus internus* zur Sohle herablaufenden Muskeln (*Tibialis posticus, Flexor communis digitorum longus,* und *Flexor hallucis longus*) besondere Scheiden erzeugt. Auch von der Spitze des äusseren Knöchels, entspringt ein ähnliches, zwei Fächer für die Sehnen des langen und kurzen Wadenbeinmuskels bildendes Haltband (*Retinaculum tendinum peronaeorum*). Die Höhlen der beiden letzten fibrösen Scheiden, sollen zuweilen mit dem Gelenksraum der *Articulatio talo-calcanea* zusammenhängen. Wenn beim Fall auf den äusseren Fussrand, welcher diesen nach einwärts umzukippen droht, die *Musculi peronaei,* eine violente Anstrengung aufbieten, um den Fuss in seiner normalen Stellung zu halten, so kann die im Nu auftretende Spannung der Wadenbeinmuskeln, die Haltbänder sprengen, wodurch sich die Sehnen dieser Muskeln auf den äusseren Malleolus hinauf luxiren.

Die mit Synovialmembranen ausgekleideten Fächer der Retinacula, können, wie die Sehnenscheiden am Handrücken, durch Exsudate zur Entstehung von Geschwülsten Veranlassung geben, deren Grösse, Gestalt, und knochenartige Härte, ihre Verwandtschaft mit den Ueberbeinen der Handwurzel (*Ganglia*) bekundet. Ganz gleichartige Geschwülste stellen sich auch am Fussrücken, in den Scheiden der Sehne des *Tibialis anticus,* und der Strecker der Zehen ein.

Die Fussrückenfascie hängt an dem inneren und äusseren Rande des Fussskeletes so fest an, dass subfasciale Blut-, Eiter-, Jaucheergüsse, sich nicht um die Fussränder herum, vom Fussrücken zum Plattfusse ausbreiten, sondern lieber durch die *Interstitia interossea* zwischen den Metatarsusknochen sich Bahn brechen.

c. Muskeln.

Die Muskeln des Fussrückens sind, mit Ausnahme des *Extensor digitorum brevis,* dieselben, die wir an der vorderen Seite des Unterschenkels namhaft machten. Nachdem sie durch das Ringband am Sprunggelenk passirten, sind sie nur mehr sehnig. Sie bewegen entweder den Fuss als Ganzes, wie der *Tibialis anticus* und *Peronaeus tertius,* oder strecken die Zehen, wie der *Extensor communis longus* und *Extensor hallucis.* Da die Strecker der Zehen über die Beugeseite des Sprunggelenks weglaufen, so werden sie letzteres Gelenk zugleich beugen, und bei jeder forcirten activen Flexion, namentlich an mageren Füssen, leicht zu erkennen sein.

Der *Tibialis anticus* ist der stärkste von allen. Seine Sehne wird bei jeder Beugung des Fusses, mit gleichzeitiger Erhebung des inneren Fussrandes, gut gesehen. Sie inserirt sich am ersten Keilbein, und an der Basis des Mittelfussknochens der grossen Zehe. Bei höheren Graden von *Pes varus,* mit starker Erhebung des inneren Fussrandes, kann ihre subcutane Trennung nothwendig werden. Da die Sehne über das Sprunggelenk wegläuft, erfordert die Führung des Tenotoms grosse Vorsicht. Die Chirurgen pflegen deshalb das Tenotom flach unter diese Sehne einzuführen, und es dann so zu drehen, dass die Schneide gegen die Sehne sieht, welche beim Erheben des Instruments von innen nach aussen (von unten nach oben) durchschnitten wird.

Der *Extensor hallucis* drängt sich mit seiner starken Sehne, unter allen Muskeln am Fussrücken, am meisten gegen die Haut vor, und erhebt sie bei seiner activen Verkürzung, zu einem der Längenrichtung des Fusses folgenden Vorsprung. Man reibt sich deshalb hier, bei dem Gebrauche schlechter und unnachgiebiger Fussbekleidung, am ersten auf. Ich habe bei einer veralteten Luxation des Hallux nach oben, die Reposition, nach subcutaner Trennung der Sehne des langen Streckers über dem ersten Mittelfussknochen, gelingen gesehen.

Die vier Sehnen des *Extensor communis digitorum longus* zeigen, bevor sie zu den vier äusseren Zehen ausstrahlen, ein interessantes, durch Retzius zuerst aufgefundenes Verhältniss zu einem aus dem

Sinus tarsi hervorkommenden Bande, welches dieses Sehnenbündel wie eine Schleuder umgiebt, und deshalb *Ligamentum fundiforme tarsi* genannt wird. Durch diese Bandschleuder wird das Sehnenbündel so gegen den äusseren Fussrand hingezerrt, dass die Richtung der vier Strecksehnen in die Richtung der vier Zehen fällt, während sie, ohne die Gegenwart dieses Bandes, nur in schiefer Richtung hätten zu den Zehen gelangen können. Das Schleuderband ist aber kein rein fibröses Ligament. Es hat, besonders an den Füssen alter Leute, dort, wo es das Sehnenbündel umschlingt, faserknorpelige Structur, und bildet also eine Art von Rolle (Trochlea), wie sie am oberen schiefen Augenmuskel vorkommt *(Musculus trochlearis)*. An mageren Füssen Lebender, wird die Umschlingungsstelle der Strecksehnen durch das Schleuderband gut gesehen, und die faserknorpelige Stelle der Schlinge, kann durch das Gefühl ausgekundschaftet werden. Durch das Schleuderband wird die Richtung der Kraft des Streckmuskels der Zehen winkelig gebrochen. Das Band hat deshalb die ganze Gewalt des Zuges dieses Muskels zu ertragen. Ein Riss dieses Bandes bei Uebertreten und Verstauchen des Fusses, wird aus der dem inneren Fussrande mehr parallelen Richtung der Strecksehnen sich erkennen lassen. Ich habe diese Zerreissung des Schleuderbandes an einem Fräulein, welches sich beim Tanze den Fuss verstauchte, eintreten gesehen.

Eine durch ihr oftmaliges Vorkommen, und durch ihre, obwohl seltene Verbindung mit der Höhle des Sprunggelenks, oder des Kahn-Sprungbeingelenks, bemerkenswerthe *Bursa mucosa* im *Sinus tarsi* beschrieb Gruber [1]). Sie liegt zwischen dem Halse des Sprungbeins und dem Schleuderbande, und wurde unter 100 Leichen 62 Mal angetroffen.

Duchenne hat, durch Anwendung localer Galvanisirung, am *Extensor communis digitorum* gezeigt, dass dessen Wirkung nicht alle drei Zehenphalangen, sondern nur die *Phalanx prima* streckt. Die Streckung der zweiten und dritten Phalanx wird, wie bei den Fingern, durch die Action der *Musculi lumbricales* und *interossei* erzielt, aber in einem geringeren Grade als bei den Fingern.

Der *Peronaeus tertius* stempelt seine Unwichtigkeit durch sein, wenn auch nicht oft vorkommendes Fehlen.

Die Sehnen der vier angeführten Muskeln, bilden das hochliegende Muskelstratum des Fussrückens. Das tiefliegende besteht

[1]) *Bulletin de l'Académie des sciences de Pétersbourg*, 1856, t. XV, num. 1.

nur aus dem *Extensor digitorum communis brevis,* welcher am Fersenbein, vor dem Eingange des *Sinus tarsi* entspringt, schräg nach ein- und vorwärts den Fussrücken kreuzt, und eigentlich aus vier kleinen, pfriemenförmigen Muskeln besteht, welche ihre Sehnen zur grossen Zehe, und zu den drei nächststehenden, treten lassen. Die weiche, elastische, und beim Stemmen des Fusses pralle Wölbung vor dem äusseren Knöchel, gehört dem fleischigen Ursprungsbauch dieses Muskels an.

d. Gefässe und Nerven.

Es findet sich am Fussrücken nur Eine Schlagader von Bedeutung, welche, da sie unmittelbar auf den Fusswurzelknochen aufliegt, und leicht zu comprimiren ist, wohl nie unterbunden zu werden braucht. Sie ist die Fortsetzung der *Arteria tibialis antica,* welche mit der Sehne des *Musculus extensor hallucis,* durch das mittlere Fach des *Ligamentum annulare* und *cruciatum tarsi* auf den Fussrücken gelangt. Hier nimmt sie den Namen *Arteria dorsalis pedis,* auch *Tarsea interna* (bei den Latino-Barbari: *Pediaea)* an, und verläuft längs einer Linie, welche von der Mitte des Abstandes beider Knöchel, zum hinteren Ende des Zwischenknochenraumes, zwischen dem Metatarsus der grossen und zweiten Zehe gezogen wird. Sie wird nur von der Haut und von der *Fascia dorsalis* des Fusses bedeckt, und liegt zwischen den Sehnen des kurzen und langen Streckers der grossen Zehe. Im ersten Zwischenknochenraum angelangt, krümmt sie sich in den Plattfuss hinab, um mit der *Arteria plantaris externa,* welche vom äusseren Fussrande bogenförmig gegen den inneren umbeugt, zu anastomosiren. Die wichtigeren Aeste, welche sie abgiebt, sind: 1. Die *Arteria tarsea externa,* welche vor dem Halse des Sprungbeins entspringt, und unter dem Muskelbauch des *Extensor digitorum brevis* nach aussen läuft, um mit der 2. zu anastomosiren, welche, als *Arteria metatarsea,* auf dem Kahnbein aus der *Arteria dorsalis pedis* entspringt, und ebenfalls, vom *Extensor digitorum brevis* bedeckt, gegen den äusseren Fussrand hinzieht. Die *Arteria dorsalis pedis* wird von paarigen Venen, und einigen tiefliegenden Lymphgefässen begleitet. Letztere sollen nach Blandin, eine kleine Lymphdrüse durchsetzen, welche am Fussrüst, neben dem Bündel der *Arteria tibialis antica* und der begleitenden Venen liegt. Er nannte sie *Ganglion sus-tarsien.* — Bei einem Taglöhner, welcher durch eine einstürzende Mauer verschüttet wurde, und dabei eine Fractur des linken Unterschenkels erlitt, entwickelte sich an der *Arteria dorsalis pedis* ein Aneurysma, in Folge

einer intensiven Quetschung des Fussrückens. Die Arterie wurde auf dem Talus unterbunden, und das Aneurysma schwand. Einen ähnlichen Fall beobachtete und operirte Savory [1]).

Die grosse Anastomose zwischen der *Arteria dorsalis pedis* und der *Plantaris externa,* welche ein Ast der *Tibialis postica* ist, erklärt es, warum bei Wunden der vorderen oder hinteren Schienbeinarterie, beide Enden des zerschnittenen Gefässes bluten, und es somit nothwendig werden kann, an beiden die Ligatur vorzunehmen. In dem Verlaufe der *Arteria dorsalis pedis* unter der, durch das stark gespannte *Ligamentum cruciatum* verstärkten *Fascia dorsalis pedis,* liegt der Grund, warum man ihren Puls weit weniger deutlich fühlt, als jenen der *Arteria tibialis posterior,* hinter und unter dem inneren Knöchel.

Die *Arteria dorsalis pedis* entspricht der *Arteria radialis* der Hand. Eine noch nicht beobachtete Varietät ihres Verlaufes, sah ich an der linken Extremität eines Mannes mittleren Alters. Die Arterie schlug nicht den Weg zum *Interstitium interosseum primum,* sondern zum *secundum* ein, um durch den mittleren, nicht den hinteren Theil desselben, die *Musculi interossei* durchbohrend, in den Plattfuss hinabzutreten.

Die Nerven des Fussrückens unterscheiden sich in ihrer Anordnung auffallend von jenen des Handrückens. Wir finden einen inneren, mittleren, und äusseren Hautnerv. Der innere und der mittlere sind Aeste des oberflächlichen Wadenbeinnerven, der äussere die Fortsetzung des *Nervus suralis.* Der innere verbindet sich mit dem *Nervus saphenus,* der mittlere mit dem *Nervus suralis.* Beide bilden, durch gabelförmige Spaltungen, sieben Zehenhautnerven, welche zur inneren Seite der grossen Zehe, zur äusseren Seite der zweiten, zu beiden Seiten der dritten und vierten, und zur inneren Seite der fünften Zehe gehen. Es bleiben somit die einander zugekehrten Seiten der grossen und der zweiten Zehe, und die äussere Seite der fünften unversorgt. Die ersten beiden erhalten ihre Nerven vom vorderen Schienbeinnerven, welcher die *Arteria dorsalis* zum ersten Zwischenknochenraum begleitet; die letzte Zehenseite erhält ihren Nerv vom *Nervus suralis.* Es ist nicht unwichtig, diese Vertheilung der Hautnerven des Fusses zu kennen, da bei Wunden des Ober- und Unterschenkels, aus der Anästhesie oder Lähmung gewisser Bezirke des Fussrückens, auf die Verletzung eines bestimmten Nervenstammes geschlossen werden kann.

[1]) *British Med. Journal,* January, 1878.

§. CLI. Plantargegend des Fusses.

Die Plantargegend des Fusses bildet eine von vorn nach hinten, und von innen nach aussen concave Mulde. Diese Concavität, welche die Spanier: *alma del pie,* die Seele des Fusses, nennen, setzt sich nach hinten und innen, in die Hohlkehle unter dem inneren Knöchel fort. Sie berührt beim Stehen den Boden nur mit dem vorderen und hinteren Ende ihres Bogens. Fehlt diese Concavität, so ist jene Verunstaltung gegeben, welche Plattfuss, auch Flachfuss heisst. Von ihr hatte der römische Komödienschreiber Accius Umber, den Beinamen Plautus, und Kaiser Trajan's Gattin, den Namen Plotina erhalten. Der Name *Semiplotia* für die flachen Sandalen, welche die Römer zu tragen pflegten, stammt ebendaher, so wie *Planipes,* der Name eines sehr beliebten Schauspielers, welcher baarfuss, ohne *cothurnus* oder *soccus,* auf der Bühne in komischen Stücken erschien. Unschöne Form, und missfällige Grösse der Fusssohle, wegen Abflachung der Fusskuppel[1]), schwerfälliger, plumper Tritt, sind die zuerst auffallenden anatomischen Attribute des Plattfusses, der im weiblichen Geschlechte häufiger vorkommt als im männlichen, und mit weitem Becken, starken Hüften, und derbem Knochenbau überhaupt coëxistirt. Plattfüssige Männer sind vom Infanteriedienste frei, werden aber zur Reiterei ausgehoben. Eine besondere Neigung, den Fuss über den inneren Fussrand einzuknicken, welche Führer bei Plattfüssigen anführt, ergiebt sich aus der Verflachung der Fusskuppel, über deren inneren Rand die Säule der Tibia aufsteht. Bei den Negern ist die Plantargegend des Fusses nicht concav, sondern flach. Ja man sagt, dass die tiefste Spur einer Negerfussstapfe jene sei, welche bei anderen Racen am seichtesten erscheint. Darum heisst es in dem amerikanischen Spottlied auf die Neger:

The hollow of the foot
Makes a hollow in the ground.

Jene Missstaltung des Fusses, bei welcher blos der Ballen der Zehen den Boden beim Gehen und Stehen berührt, ist als Spitzfuss, in höheren Graden Pferdefuss, *Talipes equinus,* in der Chirurgie bekannt, worüber in §. CXLVII, b, 4, ausführlicher

[1]) Die beiden übrigen Formfehler des Fusses: *Pes varus* und *Pes valgus,* gehen mit Verkürzung der Fusslänge einher, weil sich bei beiden die Concavität der Sohle in der Regel vermehrt.

gehandelt wurde. Wir wissen bereits, dass ein missbildeter Fuss, welcher mit dem Fersenhöcker allein auftritt, Hackenfuss, *Talipes calcaneus,* genannt wird. Tritt der Fuss nur mit seinem inneren, oder nur mit seinem äusseren Rande auf, so heisst er: *Pes valgus,* und *Pes varus.* Der sogenannte Klumpfuss wird in der Regel eine Combination von *Pes equinus* und *Pes varus* sein, als *Pes equino-varus.* Diese häufig vorkommende und meistens angeborene Missstaltung des Fusses, giebt folgendes Bild: Streckung des Fusses (Hochstehen der Ferse), stärkere Wölbung des Fussrückens, tiefere Concavität der Fusssohle, Aufwärtsstehen und Einknickung des inneren, Abwärtsstehen des äusseren, stark convexen Fussrandes, mit welchem der Kranke auftritt, und sehr gewöhnlich vermehrte Breite mit abnehmender Länge des Fusses. Aus dieser charakteristischen Stellung des Fusses ergiebt sich, dass nebst dem Sprunggelenk, auch das Sprungbein-Fersenbeingelenk, und die beiden Chopart'schen Gelenke [1]) jene sind, welche das Meiste zur Entstehung des Klumpfusses beitragen, woraus sich dann auch auf die Muskeln schliessen lässt, deren subcutane Tenotomie, zur Hebung des Uebels vorgenommen wird: *Triceps surae, Tibialis anticus* und *posticus,* auch *Flexor digitorum communis longus,* je nach dem Grade des Leidens einzeln, oder alle.

Klumpfuss und Hinken galten bei den Alten für ein gutes Zeichen geschlechtlicher Potenz. Daher vielleicht wurde der Götterschmied Vulcan, der Gemal der Venus, als *claudus* bezeichnet, und als solcher bildlich dargestellt. Eine der berühmtesten Maitressen Ludwig XIV., Mademoiselle de la Vallière, hinkte ebenfalls ein wenig.

a. Haut und subcutanes Zellgewebe. Schleimbeutel.

Die Epidermis des Plattfusses zeichnet sich an der Ferse und am Ballen der Zehen, durch ihre Dicke, Härte, und hornartige Sprödigkeit aus. In der Aushöhlung des Fusses dagegen, verdünnt sie sich sehr bedeutend, und macht, dass die Haut dieser Gegend für Kitzel so sehr empfänglich ist. Sie erreicht an der Ferse eine Dicke von $1^1/_2$—3 Linien, besonders bei Leuten, welche baarfuss gehen, wird schwielig, und bekommt ein rissiges, schuppiges Aussehen. — Die Haut des Plattfusses ist nicht faltbar, nicht behaart, arm an Talgdrüsen, aber reich an Schweissdrüsen, deren Secret bei einzelnen Personen einen sehr unangenehmen Geruch verbreitet.

[1]) §. CLIII, b.

Ihre Dicke an der Ferse und am Ballen, und ihre innige Verbindung mit der Aponeurose des Plattfusses, erlaubt den Abscessen nicht, grosse fluctuirende Geschwülste zu bilden, erschwert deren spontanen Aufbruch, und gebietet die frühzeitige Eröffnung mit dem Messer.

Der Fusssohlenschweiss, welcher bei dünner Sohlenhaut copiöser abgesondert wird, als bei dicker und verhärteter, hat, wie gesagt, bei gewissen Menschen einen penetranten und unangenehmen Geruch, und verpestet die Atmosphäre um dieselben in solchem Grade, dass man es in ihrer Nähe nicht aushalten kann. Ein Mädchen, welches, wie ihr Vater, an stark riechenden Fussschweissen litt, wurde davon geheilt, als sie täglich einige Stunden mit blossen Füssen auf Gartenwegen spazieren ging, welche mit grobem Sand bestreut waren. Die Verdickung der Epidermis leistete in diesem Falle bessere Dienste, als Fussbäder von *Eau de Cologne,* und eine Profusion von Patschouli in der Wäsche. Merkwürdig ist es, dass dieser Gestank nur der Umgebung lästig fällt, nicht aber der Person, deren Füsse ihn erzeugen. Dass stinkender Fussschweiss nicht blos gemeine Leute plagt, beweist die Abneigung, welche Heinrichs IV. zweite Gemalin, gegen ihren Gatten, dieses Uebels wegen, hegte. Niemand wird es ihr für übel nehmen.

Das subcutane Zellgewebe wird von vielen tendinösen, schmalen und breiten Bündeln und Blättern durchzogen, welche von der *Fascia plantaris* zur Sohlenhaut gehen, und die Unverschiebbarkeit der letzteren bedingen. In den Maschen der tendinösen Bündel lagern die reichlichen Fettcysten des Plattfusses. Dursy [1]) hat für diese Schichte den Namen *Fascia plantaris cribrosa* gewählt. Entzündungen des Fettlagers in der Planta werden, der Unausdehnbarkeit der durchsetzenden fibrösen Balken wegen, mit heftigen Schmerzen einhergehen, und selbst bei kleinem Umfange, den Gebrauch des Fusses unmöglich machen.

Wie an allen Stellen, wo starker und anhaltender Druck auf eine über Knochenvorragungen weggehende Haut wirkt, und sie zugleich über diese Hervorragungen verschiebt, accidentelle Schleimbeutel sich entwickeln können, so auch ganz vorzüglich im Plattfuss, an den drei gedrücktesten Punkten desselben. Diese sind der Fersenvorsprung, der Ballen der grossen und der kleinen Zehe. Lenoir hat diese Schleimbeutel zuerst aufgefunden, und sie, ihres häufigen Vorkommens wegen, für etwas Normales gehalten, worin

[1]) Henle und Pfeuffer, Zeitschr. f. rationelle Medicin, 6. Bd., 3. Heft, 1855.

er offenbar Unrecht hat, da sie an den Füssen von Kindern und Embryonen fehlen, dagegen sich ähnliche Bursae an allen Punkten des Fusses entwickeln können, welche einem intensiven Druck ausgesetzt sind. Die französischen Autoren nennen sie *bourses de frottement.* Man findet sie auch an der Rückenfläche des Fusses unter den Leichdornen, an der inneren Seite der grossen Zehe, auf dem Kopfe des Mittelfussknochens derselben, sowie bei *Pes varus* und *valgus* auf jenem Knochen, welcher beim Stehen und Gehen den grössten Druck auszuhalten hat, — bei *Pes varus* auf dem *Os cuboideum,* bei *Pes valgus* auf dem inneren Knöchel. Diese accidentellen Schleimbeutel können sich entzünden, durch Eiterung zerstört werden, und zu Fisteln Veranlassung geben, welche manchmal sehr hartnäckig werden, und selbst die Abtragung der die Höhle bedeckenden Hautpartie erheischen.

b. *Fascia s. Aponeurosis plantaris.* Praktische Verwerthung derselben.

Die Fascie des Plattfusses zeigt an gewissen Stellen eine solche Stärke, dass sie den kräftigsten Partien der *Fascia lata* nicht im Geringsten nachsteht. An anderen Stellen dagegen, besitzt sie nur eine sehr unerhebliche Dicke. Man kann in dieser Beziehung drei Theile an ihr unterscheiden. Die beiden Seitentheile, welche die Muskulatur der grossen und kleinen Zehe decken, sind ungleich schwächer, als die mittlere Portion dieser Fascie, welche mit vorwaltend longitudinalen Fasern vom Fersenhöcker kommt, gegen die Köpfchen der Mittelfussknochen verläuft, sich fächerförmig ausbreitet, und mit den fibrösen Scheiden der Sehnen der Zehenbeuger, sowie mit den zwischen den Köpfen der Metatarsusknochen befindlichen queren Bändern verschmilzt. Niemand kann es verkennen, dass diese Fascie, für den Bogen des knöchernen Fussgerüstes, die Stelle einer Schliesse versieht, welche ihm nicht erlaubt, sich beim Erheben auf den Fussballen abzuflachen, und zugleich eine Art Brücke bildet, welche die in der Höhlung des Bogens verlaufenden Muskeln, Gefässe und Nerven, gegen schädlichen Druck durch die Unebenheiten des Fussbodens in Schutz nimmt. Bei Plattfüssen wird sie eine solche Compression leichter zulassen, wodurch das Gehen erschwert wird, weshalb mit solchen Füssen behaftete Individuen, zum Infanteriedienste untauglich werden. Beim *Talipes equinus,* wo das Gewicht des Körpers immer auf den Stelzen der Mittelfussknochen getragen wird, und der Fussbogen bedeutend convexer erscheint, als ein gesunder, ist die

Fascia plantaris so stark gespannt, und zugleich so verdickt, dass auch ihre subcutane Trennung, zur Herstellung normaler Formverhältnisse, nebst der Tenotomie der Achillessehne, von den Chirurgen vorgenommen wird. Diese gehen hiebei von der Idee aus, dass die Verkürzung und Spannung der Fascie, den Pferdefuss mitbedingt. Die Unrichtigkeit dieser Ansicht hat, wie oben bemerkt[1]), Duchenne nachgewiesen.

Die Fälle gehen nicht aus, wo in den Fuss eingetretene Glasscherben, Holzsplitter oder Nägel, Tetanus und Tod herbeiführen. Ob es sich dabei blos um eine Stichwunde der Aponeurose, oder um eine Verletzung eines Plattfussnerven handelt, wurde noch nicht eruirt. — A. Cooper hält es für möglich, dass durch Retraction der *Aponeurosis plantaris*, permanente Zehenbeugung entstehen könne, welche durch subcutane Trennung der Aponeurose zu heben ist. Ist die permanente Zehenbeugung mit *Talipes calcaneus* verbunden, so ist sie die nothwendige Folge der Zerrung des *Flexor communis digitorum longus*, und wird, nach operativer Beseitigung des Fersenfusses, von selbst schwinden.

Die Unnachgiebigkeit der Plattfussfascie, wird bei allen unter ihr auftretenden Entzündungen, einen hochgradigen Druck auf sämmtliche in der Fusssohle gelegene Weichtheile, und dadurch heftige Schmerzen bedingen. Ebenso werden Eiterungen, denen kein künstlicher Ausweg geöffnet wird, weitgreifende Devastationen in den Weichgebilden der *Planta pedis* anrichten, und deshalb den frühzeitigen Gebrauch des Messers indiciren.

Von der Plattfussfascie gehen zwei starke Septa zur Concavität des knöchernen Fussbogens. Dadurch entstehen drei, für die Aufnahme der Plattfussmuskeln bestimmte Fächer, welche unter einander in keinem Verkehre stehen. Ausführliche Angaben über die *Fascia plantaris*, namentlich über ihre Fortsetzungen bis zu den dritten Zehengliedern, gab Dursy[2]).

c. Muskeln.

Die Muskeln im Plattfusse, bilden eine äussere, innere, und mittlere Gruppe. Die äussere enthält den *Flexor* und *Abductor digiti minimi*, die innere den *Abductor* und *Flexor brevis hallucis*, die mittlere die zwei von der Wade herabgelangten Plattfussmuskeln (*Flexor digitorum communis longus* und *Flexor hallucis*

[1]) §. CXLVII, c, dieses Bandes.

[2]) *Lib. cit.*, pag. 334.

longus), und den kurzen Zehenbeuger sammt der *Caro quadrata Sylvii,* welche als *Caput breve s. plantare* des langen Zehenbeugers anzusehen ist. Der *Musculus plantaris* geht nur bei einigen Affen in die Plattfussaponeurose über, und verdient somit seinen Namen im Menschengeschlechte nicht. Der Name *Gracillimus surae* steht ihm, wie schon gesagt, weit besser an.

Der kurze Beuger der Zehen verhält sich wie der *Flexor sublimis digitorum* an der Hand, d. h. seine vier Sehnen werden von jenen des langen Beugers durchbohrt, welche zugleich den Spulmuskeln der Zehen Entstehung geben. Während alle oben aufgeführten Muskeln mehr weniger mit der Längenachse des Plattfusses parallel laufen, hat die Sehne des *Peronaeus longus,* welche vom äusseren Fussrande bis zur Basis des Mittelfussknochens der grossen Zehe geht, eine schräg von aussen nach innen und vorn gehende Richtung. Sie wird, während dieses schiefen Verlaufes durch den Plattfuss, in eine fibröse Scheide eingeschlossen, welche, nach Pétrequin, mit den Fuss- und Mittelfussgelenken in offener Verbindung stehen soll. Die Sehne des *Peronaeus longus,* hat einen doppelt winkeligen Verlauf. Der erste Winkel befindet sich hinter dem äusseren Knöchel, der zweite am äusseren Fussrande, wo sich die Sehne in die Furche des Würfelbeins begiebt. An diesen beiden Winkeln, wo die grösste Reibung stattfindet, wird die Sehne durch Einschaltung einer faserknorpeligen Substanz verdickt, welche die Rolle eines unvollkommenen Sesambeins übernimmt. Während ihres Laufes vom ersten Winkel zum zweiten, ist sie in einen faserknorpeligen Kanal eingeschlossen, welcher auf der äusseren Seite des Fersenbeins festsitzt. Als Begleiter des *Peronaeus longus* am Unterschenkel, bis zum äusseren Fussrande herab, gesellt sich der *Peronaeus brevis* bei. Er gelangt aber nicht in den Plattfuss hinunter, sondern endigt am Höcker der Basis des fünften Mittelfussknochens, zuweilen auch an der Basis des vierten, und gehört somit ganz der Dorsalgegend des Fusses an.

d. Gefässe und Nerven des Plattfusses.

Es finden sich zwei Plattfussarterien — eine äussere und innere. Beide sind die Endäste der *Arteria tibialis postica,* welche unter dem *Ligamentum laciniatum* des inneren Knöchels, zwischen den Sehnen des *Flexor digitorum communis longus* und *Flexor hallucis longus,* um die innere Fläche des Calcaneus nach unten und vorn geht, oberhalb des *Abductor hallucis* den Plattfuss betritt, und sich am inneren Rande der *Caro quadrata Sylvii,* in

die *Plantaris interna* und *externa* spaltet. Die *Arteria plantaris interna* ist bedeutend schwächer, und liegt zwischen dem *Abductor hallucis* und *Flexor digitorum brevis*. Die *externa* liegt tiefer, und geht zwischen dem *Flexor brevis digiti minimi* und der *Caro quadrata,* gegen den äusseren Fussrand, um neuerdings gegen den inneren Fussrand umzulenken, und im ersten Zwischenknochenraum des Metatarsus, mit der vom Fussrücken sich in den Plattfuss hinabsenkenden *Arteria dorsalis pedis* zu anastomosiren.

Beide Plantararterien sind der directen Unterbindung nur schwer zugängig, und es wäre somit in Verwundungsfällen, wenn die Compression nichts fruchten sollte, die Unterbindung des Hauptstammes am Unterschenkel vorzunehmen. Tamplin hat jedoch, nach der Resection der Plantaraponeurose wegen Klumpfuss, die unglücklicher Weise zerschnittene *Arteria plantaris,* im Plattfuss selbst unterbunden, obwohl er nicht sagt welche [1]. Fehlt die *Arteria dorsalis pedis,* so übernimmt eine vom Plattfuss auf den Rücken des Fusses durch das *Interstitium intermetatarseum primum* übertretende Fortsetzung der *Arteria plantaris externa,* ihre Rolle. — Die *Arteria plantaris interna,* welche in gerader Richtung gegen den Ballen der grossen Zehe hinstrebt, war es, welche, nach der Ansicht der Altväter der Medicin: *„in podagricis doloribus materias peccantes ad monticulum pollicis (hallucis), qui omnium primo infestari solet, defert* [2]).

Die Nerven des Plattfusses sind der *Plantaris internus* und *externus.* Sie liegen, wie die Arterien, unter der Fusssohlenaponeurose, und müssen, um die Zehenhaut zu erreichen, diese Aponeurose mit ihren Zweigen durchbohren, woraus sich die gefährlichen Zufälle erklären, von welchen die Wunden der *Aponeurosis plantaris,* und die in deren Folge sich einstellenden Entzündungen derselben, begleitet zu sein pflegen. Nur an jenen Zweigen der Plattfussnerven, welche die *Aponeurosis plantaris* bereits durchbohrt haben, finden sich die räthselhaften Pacini'schen Körperchen *(Papillae nerveae Vateri).* — Die *Nervi plantares* verhalten sich, ihrer Stärke nach, verkehrt wie die *Arteriae plantares.* Der *Nervus plantaris internus* übertrifft den *externus* an Dicke. Er versorgt sieben Zehenseiten (von der grossen Zehe an gerechnet), während die übrigen drei, dem schwachen *Nervus plantaris externus* zufallen.

Man sieht aus dieser Darstellung, dass die Weichtheile am Plattfusse, ein bei Weitem dickeres und schichtenreicheres Lager

[1]) Ueber Natur, Erkenntniss und Behandlung der Verkrümmungen. Berlin, 1846, Seite 53.

[2]) W. Rolfink, *Diss. anat.,* lib. VI, cap. 61.

bilden, als jene am Fussrücken. Deshalb wird der Lappen zur Bedeckung der Wunde nach der Chopart'schen Enucleation des Fusses, nur aus der Sohlenfläche des Fusses geschnitten. Da ein solcher dicker Lappen, besonders bei harter und callöser Sohlenhaut, wenig Geschmeidigkeit und Fügsamkeit besitzt, und, wenn er über die Wundfläche heraufgeschlagen wird, schon durch seine Schwere sich wieder von ihr zu entfernen strebt, so dürfte es gerathener sein, ihn durch blutige Hefte, statt durch Pflasterstreifen, in seiner Lage zu erhalten. Da ferner dieser Lappen möglichst viel Weichtheile enthalten soll, so darf bei seiner Bildung, das Messer nicht ganz horizontal gehalten werden, sondern muss der concaven Krümmung des Plattfusses folgen, welche am inneren Fussrande grösser, als am äusseren ist.

§. CLII. Skelet der Fusswurzel und des Mittelfusses.

a. Fusswurzel.

Von den drei anatomischen Formbestandtheilen des Fussskelets (Fusswurzel, Mittelfuss, und Zehen) bildet die Fusswurzel, *Tarsus s. Pedium* [1]), den längsten und zugleich den stärksten. Sie misst genau die Hälfte der Fusslänge, während an der Hand die Handwurzel der kürzeste Abschnitt derselben ist.

Die Fusswurzel besteht aus sieben Knochen, von denen nur der erste und höchst gelegene — das Sprungbein (*Talus s. Astragalus* [2]) — mit dem Unterschenkel articulirt. Er ist der einzige Fuss-

[1]) Weder *Tarsus*, noch *Pedium*, sind gut römisch, denn ταρσός war bei den Griechen die Fusssohle, und das von Bartholin gebrauchte *Pedium* ist barbarischen Ursprungs. *Rasceta pedis* hiess die Fusswurzel bei den Arabisten, welche sie schon ganz richtig mit der Handwurzel, *Rasceta manus*, verglichen.

[2]) Keiner der lateinischen oder griechischen Namen dieses Knochens, passt auf das menschliche Sprungbein, denn *Talus, Astragalus, Tetroron, Tessera*, und das barbarische *Quatrio* und *Quatrium*, bedeuten Würfel, und das Sprungbein ist doch beim Menschen, und bei allen polydactylen Thieren, kein Würfel. Einigermassen die Würfelgestalt besitzt es nur bei den Wiederkäuern. Von diesen Thieren, meistens Schafen, wurde auch das Sprungbein genommen, um als Würfel (*talus*, abgekürzt für *taxillus*), zum Spielen zu dienen. Diese Würfel konnten nicht kubisch, sondern mussten oblong sein, wie es der Knochen ist. Beide Enden derselben waren abgerundet, und nur vier Flächen mit Augen bezeichnet. Kubisch waren nur die aus Holz, Elfenbein, oder Metall bereiteten *Tesserae*. Das griechische ἀστράγαλος bedeutet ebenfalls Würfel, und wird auch für Wirbel und Knöchel gebraucht. Das einzige lateinische Wort, welches der Gestalt des Sprungbeins entspricht, ist *Os balistae*. Wir wissen zwar nicht, wie die Balista der Römer aussah, haben aber dieses Wort auf Armbrust übertragen, deren Drücker (*nux balistae*) einen Vergleich mit der

wurzelknochen, an welchem sich weder ein Muskel inserirt, noch entspringt. Seine Bewegung im Sprunggelenk, kann deshalb immer nur eine mittelbare sein, welche ihm durch die Bewegung des ganzen Fusses übertragen wird. Ich sehe nicht ein, welchen Vortheil die Enucleation des Fusses zwischen Sprung- und Fersenbein bieten soll, wie sie Lignerolles vorschlug und ausführte. Sie erfordert zwar ungleich mehr anatomische Geschicklichkeit, als die Enucleation nach Chopart, und man kann mehr mit ihr glänzen. Aber was soll die Erhaltung eines Knochens, welcher, wie das Sprungbein, aller Bewegungsorgane entbehrt, und im glücklichsten Falle, nichts Besseres thun kann, als mit dem unteren Schienbeinende zu verwachsen. Dann ist aber noch immer der Fuss um die Höhe des Fersenbeins zu kurz und, benöthigt einer künstlichen Verlängerung. — Das Fersenbein, *Calcaneus*[1]), ist der grösste Knochen der Fusswurzel, zugleich der zuerst ossificirende, und durch den Besitz zweier Ossificationspunkte ausgezeichnete, während alle übrigen nur einen einzigen haben. Es liegt unter dem Sprungbein. Sprungbein und Fersenbein zusammen, bilden die erste Abtheilung der Fusswurzel.

Die zweite Abtheilung der Fusswurzel besteht aus dem Kahnbein, *Os scaphoideum*, welches vor dem Sprungbeine liegt, und aus dem Würfelbein, *Os cuboideum,* welches vor dem Fersenbeine lagert. Diese beiden Knochen stemmen sich beim Stehen nicht auf den Boden, ebensowenig wie die dritte Abtheilung der Fusswurzel, welche aus den drei mit dem Kahnbeine articulirenden Keilknochen, *Ossa cuneiformia,* gebildet wird. Jeder der drei Keilknochen, stösst mit seiner vorderen ebenen Fläche, an einen Mittelfussknochen an, während die vordere Fläche des Würfelbeins, mit zwei Mittelfussknochen in Verbindung steht.

W. Gruber beobachtete, dass das an der hinteren Fläche des Sprungbeins befindliche Tuberculum, welches die Furche zur Aufnahme der Sehne des *Flexor hallucis longus* bilden hilft, als selbstständiger Knochen auftreten kann, wo es dann den Namen *Os tali secundarium* führen mag. Auch das erste Keilbein, und

Gestalt des Sprungbeins zulässt, und ebenso, wie dieses, sich im Winkel bewegt. Und gerade dieser einzige passende Name, welchen das Mittelalter unserem Knochen gab, wird von der Neuzeit gänzlich ignorirt.

[1]) Bei Mundinus *Calcaneum,* bei Celsus *Os calcis,* bei Bauhin *Calcar pedis,* bei den Franzosen *talon,* bei den Griechen πτέρνα, wodurch der Name: *le muscle pterno-dactylien* verständlich wird, welchen Chaussier, dem vom Fersenbein entspringenden kurzen Zehenbeuger beilegte.

das Würfelbein, hat Gruber in zwei Knochen zerfallen, angetroffen[1]). Das Wiener Museum besitzt einige lehrreiche Fälle von Vermehrung der Fusswurzelknochen durch solches Zerfallen.

Die Kürze der Fusswurzelknochen, lässt einfache Brüche derselben, in der Regel nicht vorkommen. Nur am Fersenbeine ist ein reiner Querbruch seines Höckers, durch Muskelzug oder durch direct einwirkende Bruchgewalt, möglich. Dagegen kommen Quetschungen und Zermalmungen der *Ossa tarsi* häufig vor. Die schwammige Textur dieser Knochen macht sie zu einem guten Boden für Caries, welche, wie die Zermalmung der Fusswurzelknochen, eine Indication zur Amputation oder Enucleation abgiebt. Cariöse Fusswurzelknochen werden so weich, dass die Sonde sie in allen Richtungen durchdringt, und das Messer ebenso leicht durchschneidet.

Beschränkt sich Caries, Nekrose, oder Splitterung, auf einzelne Fusswurzelknochen, so darf man es versuchen, durch die isolirte Entfernung des kranken Knochen, den Fuss zu retten. Es finden sich glückliche Erfolge dieses conservativen Verfahrens verzeichnet, dessen Ausführung die genaueste anatomische Kenntniss der Fusswurzelknochen und ihrer Verbindungen voraussetzt. Am günstigsten gestaltet sich die Operation bei partieller oder centraler Caries, wo sich das erweichte oder zerfallene spongiöse Gewebe des Knochens, mittelst des Hohlmeissels ausräumen lässt (*évidement* von Sedillot), mit Erhaltung der oberflächlichen Corticalschichte, welche der Ausgangspunkt einer vollständigen Regeneration des Zerstörten werden kann.

b. *Processus trochlearis calcanei.*

An der Aussenfläche des Fersenbeins kommt in seltenen Fällen ein starker, hakenförmig nach hinten gebogener Fortsatz vor, an dessen concaver Fläche die Sehne des *Peronaeus longus* vorbeigleitet. Die Reibfläche des Fortsatzes, erscheint deshalb überknorpelt. Gewöhnlich findet sich für den Verlauf dieser Sehne, nur eine zwischen zwei Aufwürfen schief nach vorn und unten ziehende Furche bereitgehalten. Der vordere Aufwurf ist es, welcher sich durch excedirende Länge, und durch Hakenbiegung, zum *Processus trochlearis calcanei* erhebt. Ich besitze nur zwei Fälle davon. In keinem beträgt die Höhe des Fortsatzes weniger als $^1/_4$ Zoll. Er verdient somit den Namen eines Fortsatzes mit mehr Recht, als der *Processus styloideus ulnae,* und andere. Zwischen dem Fortsatz und der

[1]) Vorläufige Mittheilung über secundäre Fusswurzelknochen des Menschen, im Archiv für Anat. und Physiol., 1864, pag. 286.

ihn deckenden Haut, kommt ein Schleimbeutel vor. Der Fortsatz bildet, wie jeder andere Processus, an welchem ein Muskel oder dessen Sehne sich winkelig bricht, den Angriffspunkt einer bewegenden Kraft, welche am Fersenbein auf die Hebung des äusseren Fussrandes abzielen wird.

Vergleicht man die Stellung des Fortsatzes, oder bei seinem Fehlen jene des vorderen Aufwurfes der Furche für die Sehne des *Peronaeus longus,* mit der Furche des Würfelbeins, so erscheint es schlechterdings unmöglich, dass diese Sehne je in die Furche des Würfelbeins gelangen könne, ohne neuerdings einen Bug zu machen, und zwar einen rechtwinkeligen nach abwärts. Diesen Bug macht sie aber nicht, somit gelangt sie auch nicht in die Furche an der unteren Fläche des Würfelbeins, sondern geht über den Höcker dieses Knochens weg, welchen sie förmlich flach reibt. Man sehe nur Einmal die Sache mit vorurtheilsfreien Augen an, und man wird die Sehne des *Peronaeus longus* nicht länger mehr durch die Furche des Würfelbeins passiren lassen. Wo sie über den Höcker des Würfelbeins wegzieht, wird sie durch Knorpelsubstanz verdickt (Sesamknorpel). In der geradlinigen Furche des Würfelbeins verlaufend, hätte sie wahrlich diese Einlagerung von Knorpelmasse nicht gebraucht. Ausführliches über den *Processus trochlearis calcanei,* und andere ihm verwandte Fortsätze an der Tibia, am Radius, am Sprung- und Kahnbein der Fusswurzel, habe ich an einem andern Orte gegeben[1]).

c. Mittelfuss.

Der Mittelfuss, *Metatarsus* bildet, mit den Zehen, die vordere Hälfte der Fusslänge, während an der Hand, die Finger allein mehr als die Hälfte der Handlänge haben.

Die fünf Mittelfussknochen sind der Länge nach mässig gebogen, mit oberer Convexität, und liegen nicht in einer horizontalen Ebene neben einander, indem der Mittelfussknochen der grossen Zehe, und mehr noch jener der kleinen, tiefer zu stehen kommen, als der der zweiten. Der Fussrücken wird deshalb von vorn nach hinten, und von aussen nach innen convex erscheinen, und die Sohlengegend des Fussskelets, in denselben Richtungen concav sein müssen.

Besondere Eigenthümlichkeiten der Gestaltung, zeigt nur der Mittelfussknochen der grossen und der kleinen Zehe. Ersterer hat

[1]) Siehe meine Abhandlung: Die Trochlearfortsätze der menschlichen Knochen, im 18. Bande der Denkschriften der kais. Akademie.

an seinem hinteren Ende, und zwar an der inneren Kante desselben, einen gut zu fühlenden Höcker, letzterer am äusseren Rande seines hinteren Endes, einen sehr starken, dicken, nach hinten gerichteten Fortsatz, welcher sich viel besser greifen lässt, als jener des *Metatarsus hallucis.* Bei Menschen, welche enge Fussbekleidung tragen, kommt auf diesem Fortsatz eine Schwiele der Haut vor, unter welcher eine neugebildete accidentelle *Bursa mucosa,* öfter angetroffen wird. Beide Höcker sind auch den Chirurgen wohlbekannte Orientirungspunkte bei vorzunehmenden Enucleationen am Fusse.

Das vordere Ende jedes Metatarsusknochen, trägt ein seitlich zusammengedrücktes Köpfchen, von welchem man nicht begreift, warum sich seine Ueberknorpelung so weit nach abwärts, ja sogar nach rückwärts erstreckt, da doch die ersten Zehenglieder niemals so sehr gebeugt werden können, dass ihre Gelenkpfanne, mit der unteren überknorpelten Fläche des Köpfchens des zugehörigen Mittelfussknochens, in Berührung käme. Jedenfalls muss aber etwas auf dem untersten Segment der überknorpelten Köpfe der Mittelfussknochen gleiten. Sonst wäre ja die Ueberknorpelung zwecklos. Für den Kopf der grossen Zehe sind es die beiden *Ossa sesamoidea,* für die übrigen die fibro-cartilaginösen Sehnenrollen der Zehenbeuger, welche sich hier an den Köpfen der Metatarsusknochen reiben, und deren Glättung durch Knorpel postuliren. Der Phalangen wegen, hätte es hingereicht, nur die Kuppen der Mittelfussköpfe zu überknorpeln, weil die ersten Phalangen der Zehen, auch in der Stellung der Ruhe, in Hyperextension stehen, und gar nie in die Sohle so hinabgebeugt werden können, wie die Finger in die hohle Hand.

d. Die Kuppel des Fusses. Bemerkungen über unzweckmässige Fussbekleidung.

Fusswurzel und Mittelfuss bilden zusammen eine Art Kuppel, welche den Boden beim Stehen nur mit dem Fersenhöcker und den Köpfchen der Mittelfussknochen berührt. Auf diesen Bogen wird von oben her die Körperlast durch das Schienbein übertragen. Diese Last sucht also den Bogen abzuflachen. Die Abflachung wird in zwei Richtungen eintreten müssen: von vorn nach hinten, und von aussen nach innen, d. h. der Fuss wird, beim Aufstemmen auf dem Boden, erstens länger und zweitens breiter. Auf diese Formveränderung des Fusses, soll bei der Anfertigung unserer Fussbekleidung genaue Rücksicht genommen werden. Wenn man beim Anmessenlassen der Fussbekleidung, den gehobenen Fuss dem

Schuhmacher überlässt, so ist dabei die Ausdehnung des Fusses in der Länge und Breite, eine geringere, als während man auftritt. Der nach der Form des nicht gedrückten Fusses construirte Stiefel, wird für den bei jedem Auftreten sich vergrössernden Fuss offenbar zu klein, und hat die Eitelkeit noch auf die Zusammendrückbarkeit des Fusses gerechnet, so wird der Fuss in einen um so unnachgiebigeren Käfig eingeengt, je fester und dicker das Leder desselben ist. Enge Stiefel drücken deshalb vorzugsweise beim Gehen, weniger beim Sitzen, und haben noch überdies den Nachtheil, dass sie, durch Hemmung der Circulation, die Fusswärme herabsetzen, und das so lästige Erfrieren der Füsse im Winter fördern, gegen welches ein laues Fussbad von Pferdedünger, ein vortreffliches Heilmittel gewährt.

Wird der in ein enges Schuhwerk eingezwängte Fuss, beim Stehen und Gehen länger, so müssen sich seine Zehen stärker krümmen; die Streckseiten ihrer Gelenke springen nach oben spitzig vor, und werden der Lieblingssitz für die so allgemeine Plage der Hühneraugen, welche sich bei einigem Verstande der Schuhmacher und ihrer Kunden, so leicht vermeiden liessen. Kann der Fuss sich nicht der Breite nach abflachen, was bei der so beliebten spitzigen Form der Stiefel eine reine Unmöglichkeit ist, so wird sich eine Zehe über die andere legen, besonders häufig die zweite über die erste, und jene Verkrüppelung des Fusses entstehen, welche man nur mit Ekel neben der schönen Form von Füssen sehen kann, welche nie das drückende Joch stupider Handwerksleute, und ihrer Erzeugnisse, zu erdulden hatten. Wie oft sieht man die grosse Zehe, statt mit ihrem Metatarsusknochen in einer Richtung fortzulaufen, schräg nach aussen abweichen, wodurch der Kopf des *Os metatarsi hallucis* so sehr nach innen vorragt, dass man die Sache für eine Verrenkung halten möchte. Der Druck, welchen ein spitz zulaufender Stiefel, auf die grosse Zehe von innen her ausübt, presst ihre schwellende Pulpa nach aussen und oben, gegen den inneren Rand des harten Nagelschildes, und wird dadurch zur Veranlassung einer der martervollsten Krankheiten, des in das Fleisch eingewachsenen Nagels *(ongle rentrant)*, deren Behandlung noch grausamer ist, als ihre Leiden. Schon vor Alterszeiten, haben Paulus Aegineta und Cornelius Celsus, über die Unzweckmässigkeit der *Calcei*, *Caligae*, und *Hypodemata* Klage geführt, und dessen ungeachtet, ist im 19. Jahrhundert die Menschheit, wenigstens bei uns, noch nicht so weit gekommen, den gedankenlosen Handwerksschlendrian der Schuhmacher, durch ein wenig Anatomie zur Raison zu bringen.

Peter Camper hat es nicht unter seiner Würde gehalten, eine Abhandlung über die beste Form des Schuhes zu schreiben, welche fast in alle europäischen Sprachen, und auch in das Chinesische, übersetzt wurde. Nichtsdestoweniger werden in unseren aufgeklärten Tagen, eigene Vorlesungen über die beste Art des Hufbeschlages, aber nicht über die Pflege der Menschenfüsse abgehalten. Dass letztere wohl auch der Berücksichtigung werth sind, haben die grossen Generale aller Zeiten noch am besten eingesehen. Napoleon hat, durch combinirte Eilmärsche, nicht weniger Siege gewonnen, als durch den Lärm der Kanonen. Friedrich der Grosse hatte eigene Aerzte in seiner Armee aufgestellt, um die Füsse der Soldaten zu inspiciren, und Gustav Adolph erliess einen Armeebefehl, nach welchem sich die Soldaten ihre Füsse, mit in Wasser aufgelöstem Schiesspulver, zweimal wöchentlich zu waschen hatten. Schon Julius Cäsar soll sich angelegentlich mit dem Gedanken über eine zweckmässigere Fussbekleidung seiner Heere *in bello Gallico* beschäftigt, und durch den Ausspruch *isti valent* (so lese ich bei dem Humoristen Weber), als man ihm ein Muster neuer Stiefel zeigte, zur Benennung derselben Veranlassung gegeben haben (*stivali* der Italiener). Ich finde jedoch im Julius Cäsar nichts von solchen Worten, und glaube, dass der deutsche Stiefel, aus den *aestivalia* hervorging, mit welchem Ausdruck das Mönchslatein im Mittelalter, jene ledernen Fussüberzüge mit langen Röhren bezeichnete, welche nur im Sommer *(aestas)* getragen wurden. — Die zweckmässigste Fussbekleidung haben die spanischen Gebirgstruppen, welche bekanntlich unter allen am schnellsten marschiren. Sie besteht in Sandalen *(alpargatas)*, welche aus Hanfschnüren geflochten werden. Die Soldaten tragen sie aber nur auf beschwerlichen Märschen und schlechten Wegen; bei Paraden werden sie mit dem Lederschuh vertauscht. Wir haben 1848 Gelegenheit gehabt, an den Füssen des Landsturmes aus der Militärgrenze, ähnliches Marschcostüm zu beobachten. Wie wenig die Soldaten in der Regel mit ihrer Commiss-Fussbekleidung zufrieden sind, welche Qualen ihnen dieselbe machen muss, da sie für alle Soldatenfüsse, gross und klein, nach Einem Muster gearbeitet wird, bewies jenes Bataillon Bergschotten, welches, als es im indischen Kriege, zum Sturme eines Bergcastells commandirt wurde, um die Erlaubniss bat, früher die Stiefel ausziehen zu dürfen. Die Unzufriedenheit der halbwilden Bergbewohner aus der Bocche di Cattaro, mit der reglementmässig vorgeschriebenen neuen Fussbekleidung der Milizen, war eine Hauptursache des dalmatinischen Aufstandes

im Jahre 1869, welcher mehr Nasen und Ohren, als Menschenleben kostete. Wäre es doch auch bei uns wahr: *quam parva sapientia mundus regitur!* Wir brauchten nur ein klein wenig mehr davon, als der schwedische Reichskanzler damals. — Die mit langen, aufwärts gekrümmten Schnäbeln versehene Fussbekleidung der höheren Stände im Mittelalter, welche schon auf ägyptischen und etruskischen Monumenten vorkommt, vereinigte mit ihrer Unzweckmässigkeit, auch das geradezu Absurde. Herzog Leopold des Biederen Ritter, mussten sich in der Schlacht von Sempach, die langen Schnäbel von den Stiefeln hauen, um fester zu stehen gegen den stürmenden Anfall der schweizerischen Bauerntölpel, welche Oesterreichs und Frankreichs glänzende Ritterschaft, mit den rohesten Waffen besiegten. Prof. H. Meyer versuchte es, in seiner interessanten Schrift: „Die richtige Gestalt der Schuhe", Zürich, 1848, eine Lehre zu geben, wie Zweckmässigkeit unserer Fussbekleidung, mit den Anforderungen der Eleganz vereint werden kann. Es wäre sehr zu wünschen, dass alle Schuster dieses Werkchen lesen, und darnach handeln. Auch Prosector Dr. Friedlowsky, hat einen interessanten Beitrag zur Lehre von den bis zur Atrophie einzelner Zehen getriebenen Missstaltungen der Füsse durch ihre Bekleidung, gegeben[1].

Wenn man die tragikomischen Geberden von Leuten sieht, welche, an Hühneraugen leidend, auf schlechtem Strassenpflaster, ängstlich jeden flachen Stein aufsuchen, auf welchem sie mit einiger Linderung ihrer Pein auftreten können, so kann man mit Pausanias nicht Einer Meinung sein, *quod sutrinum quoque opus a sapientibus inventum sit,* und wenn man in P. Frank's *Opusculis* liest, dass eine Hühneraugen-Exstirpation, durch phlegmonöses Erysipel, zum Tode führte, und solche Fälle sich alljährlich wiederholen, kann die Sanitätspolizei überzeugt sein, dass die Sache auch eine ernste Seite habe. Der Artillerie-General Anvity, starb 1860 an den Folgen einer Hühneraugenoperation, denen auch der epische Dichter Silius Italicus erlag. Die unerträglichen Schmerzen, welche gewisse rebellische Hühneraugen hervorrufen, haben diesen ohne Zweifel den Namen verschafft, welchen sie bei Plinius führen: *gemursa,* von *gemere,* stöhnen.

Ich kann es nicht als ein leeres Vorurtheil betrachten, dass Leute, welche fett werden, Hühneraugen bekommen sollen. Der fette Mensch ist schwerer, als er im mageren Zustande war. Des-

[1]) Allg. Wiener med. Zeitung, 1868, Nr. 20.

halb drückt seine Leibeslast stärker auf die Fusskuppel. Diese wird verflacht, und unter Beibehaltung desselben Schuhmaasses, die Krümmung der Zehen vermehrt; dadurch wird Anlass zu stärkerem Druck auf die Streckseite derselben, und somit zur Entstehung von Hühneraugen gegeben.

e. Was man vom Fussskelet durch die Haut fühlen und untersuchen kann.

Man kann am eigenen, oder an einem mageren Leichenfuss, die Zusammensetzung des knöchernen Fussgerüstes, durch die Haut hindurch untersuchen, und die Lage folgender, für die Aufsuchung der Fussgelenke wichtiger Vorsprünge studiren.

Am inneren Fussrande fühlen wir, von hinten nach vorn gehend, zuerst den Fersenhöcker, welcher so weit hinter das Sprungbein hinausragt, dass er durch Fall auf die Ferse abgebrochen, oder durch eine überstarke Contraction des *Triceps surae,* abgerissen werden kann. Vor ihm liegt eine Vertiefung, welche von oben her durch den *Malleolus internus* begrenzt wird, und in deren Mitte man die *Arteria tibialis postica* pulsiren fühlt. Hierauf folgt der Kopf des Sprungbeins, unter welchem die Sehne des hinteren Schienbeinmuskels wegläuft, und hier zuweilen, besonders bei alten Leuten, einen dicken Faserknorpel enthält, welchen man für die Tuberosität des Kahnbeins nehmen, und so bei der Exarticulation nach Chopart, das Gelenk zu weit nach hinten suchen könnte. Vor dem Sprungbeinkopf, welcher bei Einwärtsdrehung des gestreckten Fusses am meisten vorspringt, folgt der Höcker des Kahnbeins. Zwischen diesem und dem vorhergehenden, fühlt man eine Vertiefung, welche dem Sprungbein-Kahnbeingelenke angehört, und der beste Führer zu diesem Gelenke bei der Chopart'schen Enucleation ist. Weiter nach vorn, stösst man auf den Höcker des ersten Keilbeins, und vor diesem auf den inneren Vorsprung des hinteren Endes des ersten Mittelfussknochens. Der letzte Vorsprung dieser Reihe, gehört dem Kopfe des ersten Metatarsusknochens an, dessen Gelenk mit der ersten Phalanx der grossen Zehe, der Sitz des berüchtigten Podagra ist. Man hat sich bei dieser Untersuchung, um Alles deutlich zu fühlen, mehr an die Plantar-, als an die Dorsalseite des Fusses zu halten.

Am äusseren Fussrande begegnet man, in derselben Richtung von hinten nach vorn tastend, zuerst dem Fersenhöcker, vor ihm einer der äusseren Fläche des Fersenbeins entsprechenden, und durch den langen und starken äusseren Knöchel überragten

Depression, welche, wenn sie nach vorn verfolgt wird, auf den Höcker des fünften Mittelfussknochens leitet. Dieser ist der voluminöseste und am wenigsten veränderliche Vorsprung am äusseren Fussrand, und bleibt immer, selbst bei grosser Infiltration seiner Umgebung, durch die Weichtheile zu fühlen. Misst man von ihm 8 Linien nach rückwärts, so kommt man auf das Gelenk zwischen dem Würfel- und Fersenbein, welches gleichfalls bei der Chopart'schen Enucleation geöffnet wird.

Der äussere Fussrand erscheint bei Weitem flacher gewölbt, als der innere, dessen Bogenspannung stärker sein muss, weil, wenn man sich die Achse des Unterschenkels auf die Fusswurzel auffallend denkt, sie näher am inneren, als am äusseren Fussrande durchgeht. Der innere Fussrand hat also mehr zu tragen, als der äussere, bildet somit ein kühneres Gewölbe, welches, um nicht eingedrückt zu werden, stärkerer Schliessen bedarf, als sie der äussere Fussbogen hat. Aus diesem Grunde ist auch die grosse Zehe an der inneren Seite des Fusses angebracht.

Die für die Sicherheit des Trittes so nothwendige Elasticität des Fussgewölbes, beruht auf seiner Zusammensetzung aus mehreren Knochenstücken, und deren mehr weniger nachgiebigen Bandverbindungen. Würde der Fuss nur aus Einem ungegliederten Knochenbogen bestehen, so wäre bei jedem Sprung die Gefahr seines Einsturzes zu befürchten. Den Schlussstein des Gewölbes bildet das Sprungbein, nach dessen nicht reponirter Verrenkung, oder Exstirpation, wie sie von A. Cooper gemacht wurde, der Fuss seine bogenförmige Gestalt, in eine breite und platte umwandelt.

§. CLIII. Gelenke am Fusse.

Die Vielzahl der Fussknochen bedingt eine entsprechende Vielheit der Gelenke. Wir widmen den wichtigeren derselben folgende Betrachtung.

a. Das Sprunggelenk.

1. Anatomisches.

Die Verbindung zwischen Unterschenkel und Fuss, bildet das Sprunggelenk. Die Gestalt der Knochenflächen stempelt es vorzugsweise zu einem Winkelgelenk[1]). Das untere Ende der beiden

[1]) Genaue Angaben über die Krümmung seiner Contactflächen, seine Bewegungsachsen, und seinen Bandmechanismus, finden sich in Henle's und H. Meyer's

Knochen des Unterschenkels, stellt eine Art Gabel vor, deren Zinken die beiden Knöchel *(Malleoli)* sind. Zwischen den Knöcheln befindet sich eine Vertiefung, in welche der Körper des Sprungbeins aufgenommen wird. Die beiden Knöchel, deren äusserer, längerer, dem Wadenbeine angehört, deren innerer, kürzerer, durch einen Fortsatz des Schienbeins gebildet wird, beschränken die Seitenbewegung des Sprungbeinkörpers so sehr, dass Beuge- und Streckbewegung prävaliren, wobei das Sprungbein sich wie eine Walze um eine horizontale Achse dreht. Die festen Verbindungen des Sprungbeins mit den übrigen Fusswurzelknochen, zwingen diese, den Bewegungen des Sprungbeins zu folgen, weshalb sich der Fuss als Ganzes beugt und streckt. Es wurde schon früher bemerkt, dass der Fuss, unter Umständen, ein einarmiger, unter Umständen ein zweiarmiger Hebel ist. Wird er frei aufgehoben, und dann gebeugt oder gestreckt, so ist er ein zweiarmiger Hebel, mit dem Hypomochlion im Sprunggelenke. Ist er auf den Boden gestemmt, und erhebt man sich auf die Ballen der Zehen, so wirkt er als ein einarmiger Hebel, dessen Hypomochlion am Zehenballen liegt, dessen bewegende Kraft am andern Hebelende (am Fersenhöcker) angreift, während die zu bewegende Last, das Körpergewicht nämlich, mittelst des Schienbeins auf das Sprunggelenk drückt. Dieser einarmige Hebel wird umgekehrt, wenn man auf dem Ballen der Ferse steht oder geht, wie etwa bei *Pes calcaneus.* Hier befindet sich das Hypomochlion des Fusshebels am hinteren Hebelende (Fersenhöcker), die zu tragende Last verbleibt auf das Sprunggelenk angewiesen, und der Angriffspunkt der bewegenden Kraft (vorzugsweise *Tibialis anticus)* liegt vor ihm.

Henle nennt jene Bewegung, durch welche sich der Fussrücken in einen rechten Winkel zum Unterschenkel stellt, die Streckung, und jene, bei welcher der Fussrücken in einer Flucht mit der vorderen Seite des Unterschenkels zu liegen kommt, die Beugung. Ich folge dieser Anschauungsweise nicht, da es einer allgemein angenommenen Vorstellung zuwider läuft, dass man beim Stehen, durch Beugung des Sprunggelenks, sich höher machen sollte.

Wenn das Sprunggelenk als ein Winkelgelenk dient, so müssen innere und äussere Seitenbänder vorhanden sein, welche sämmtlich an den Knöcheln entspringen. Aeussere Seitenbänder finden sich

Anatomien, gleichwie in den Specialabhandlungen von Langer (Ueber das Sprunggelenk der Säugethiere und des Menschen. Wien, 1856), und von W. Henke (in der Zeitschrift für rationelle Medicin, 1856, 8. Bd., 1. Heft).

drei: das *Ligamentum fibulare tali anticum* zur äusseren Fläche des Sprungbeinhalses, das *Ligamentum fibulare tali posticum* zur hinteren Gegend des Körpers des Sprungbeins, und das *Ligamentum fibulare calcanei,* welches zwischen den beiden genannten zur äusseren Fläche des Fersenbeins herabgeht. An der inneren Seite kommt nur ein einziges, aber breites und starkes Seitenband vor: das *Ligamentum deltoides,* welches sich vom inneren Knöchel zur inneren Fläche des Sprung- und Fersenbeins erstreckt.

2. Fractur der Knöchel.

Man sieht aus dieser Bandverschanzung des Gelenks, und aus den beiden seitlichen starken Vorsprüngen der Knöchel, dass die Verrenkung des Sprungbeins nach den Seiten zu, nur mit einem Bruche des inneren oder äusseren Knöchels vorkommen kann. Denkt man sich eine Gewalt, welche das Sprungbein nach innen treibt, so wird der innere Knöchel sich dieser Gewalt entgegenstemmen, und ist sie gross genug, um den Knöchel abzubrechen, so wird das Sprungbein, welches auch an den äusseren Knöchel durch starke Bänder angeheftet ist, an diesem einen Zug nach innen ausüben. Die Stärke dieser Bänder stellt sich nach Dupuytren's Versuchen grösser heraus, als die Festigkeit und Widerstandskraft des äusseren Knöchels. Es wird also dieser, da er die Gelenkfläche des Schienbeins nach unten überragt, durch das nach innen gedrängte Sprungbein ebenfalls, und zwar gerade an dem Punkte, wo er sich über die Schienbeingelenkfläche hinab zu verlängern anfängt, gebrochen werden. — Sucht die Gewalt das Sprungbein nach aussen zu drängen, so wird der äussere Knöchel nicht an der genannten Stelle, sondern höher oben brechen, wo das Wadenbein am dünnsten ist, und der innere Knöchel wird, seiner Kürze und seiner Festigkeit wegen, ganz bleiben, während das an ihm befestigte innere Seitenband entzweireisst. — Die Verrenkung nach aussen ereignet sich häufiger, weil der Druck der Körperlast auf den inneren Fussrand aus obgenanntem Grunde ein grösserer ist, und der Fuss dadurch eine grössere Neigung zum Umschnappen nach aussen bekommt. Das pathognomonische Kennzeichen dieser Verrenkung, deren Nosographie von Dupuytren[1]) so umständlich geschildert wurde, ist, dass die verlängerte Achse des Unterschenkels nicht auf das Sprungbein trifft, sondern dieses nach aussen liegen lässt. Da der äussere Knöchel abgebrochen, und das am inneren Knöchel entspringende Seitenband abgerissen oder vom Knöchel heraus-

[1]) Vorträge über chirurgische Klinik, 2. Bd., Seite 277, ff.

gerissen ist, so wird die Reduction dieser Verrenkung leicht zu bewerkstelligen sein, — erhält sich aber nicht, da, wie die Reductionskraft zu wirken aufhört, der Fuss, durch die beiden Peronaei, wieder so nach aussen umkippt, dass der äussere Fussrand höher zu stehen kommt, als der innere. Um die Einrichtung dauernd zu erhalten, lässt Dupuytren, an der inneren Seite des Unterschenkels, ein Kissen und eine Schiene anbringen. Das Kissen reicht nur bis zum Knöchel, die Schiene 4 Zoll tiefer herab. Dadurch entsteht zwischen der Schiene und dem inneren Fussrande ein leerer Raum, in welchen der Fuss durch eine Binde hineingezogen wird, welche in Achtertouren das untere Schienenende und den Fuss umgiebt.

3. Verrenkung des Sprungbeins nach vorn.

Die isolirte Verrenkung des Sprungbeins nach vorn, auf das Kahnbein, kann nur durch eine Gewalt entstehen, welche, von hinten her, auf den Fuss während seiner grössten Streckung einwirkt. Die Häufigkeit des Vorkommens dieser Verrenkungsform (Hancock stellte 109 Fälle derselben zusammen), muss um so mehr überraschen, als gerade das Sprungbein die gesichertste, und äusseren Insulten am wenigsten zugängliche Lage behauptet, indem es zwischen den Zinken der Tibio-Fibulargabel, und zwischen dem unter und vor ihm liegenden Fusswurzelknochen (Fersenbein und Kahnbein) fast allseitig versteckt und geborgen gehalten wird. Der Kopf des nach vorn verrenkten Sprungbeins hebt die Haut am Fussrücken zu einer Geschwulst auf, welche dieser Verrenkungsart eigenthümlich ist, und sie auf den ersten Blick erkennen lässt. Die Spannung der Haut über der Geschwulst, kann so bedeutend sein, dass sie, wenn die Reposition nicht schleunig vorgenommen wird, in Verbrandung übergehen kann. Cooper und Dupuytren haben die Haut absichtlich gespalten, um das allen Repositionsversuchen widerstehende Sprungbein zu exstirpiren, was, da die organischen Befestigungsmittel des Knochens, ohnedies durch die Verrenkung zerrissen waren, ohne besondere Mühe gelang, und nach vollendeter Heilung, dem Kranken erlaubte, ohne Krücke zu gehen.

4. Enucleation im Sprunggelenk.

Die Enucleation im Sprunggelenke wird bei traumatischer Zermalmung, bei Caries, Nekrose, Osteoporose, bei begrenztem Brand, und sonstigen unheilbaren Erkrankungen des Fusses, vorgenommen, wenn sich dieselben nicht über das Tibio-Tarsalgelenk hinauf erstrecken. Sie datirt noch nicht lange. In England wurde sie durch Syme in Aufnahme gebracht. Sie wird am zweckmässigsten mit

der Resection der beiden Knöchel verbunden, weil diese, wenn sie belassen würden, beim Aufstützen des Stumpfes auf einen künstlichen Fuss, zu fortwährender Reizung der Narbe Veranlassung geben würden. Baudens trennt beide Knöchel durch Sägezüge, welche von vorn her auf das Gelenk geführt werden, während die englischen Wundärzte zuerst den äusseren Knöchel entfernen, und nach vollendeter Exarticulation, den inneren, nach Befund, entfernen oder auch belassen.

b. Gelenkverbindungen des Sprungbeins mit den Fusswurzelknochen. Enucleation nach Chopart.

Das Sprungbein articulirt durch eine an der unteren Seite seines Körpers befindliche, cylindrisch ausgehöhlte Gelenkfläche, mit dem Fersenbein. Dieses Gelenk heisst *Articulatio talo-calcanea.* Die Achse der Cylinderfläche des Sprungbeins steht schief von aussen und hinten nach vorn und innen, und bildet, mit der Längenachse des Fusses, einen Winkel von 30 Grad. Der mässig convexe Kopf des Sprungbeins, spielt in der sphärischen Vertiefung an der hinteren Fläche des Kahnbeins (*Articulatio talo-navicularis*[1]). In diesen beiden Gelenken geschieht die Drehung des Fusses um seine horizontale Achse, und zum Theile die Abduction und Adduction. Das erste dieser beiden Gelenke wird nicht chirurgisch angegriffen. Das zweite dagegen, mit dem Fersenbein-Würfelbeingelenke in Einer Ebene liegend, wird bei der Enucleation im Tarsus nach Chopart, geöffnet. Letztere beide Gelenke werden deshalb als Chopart'sche Gelenke benannt. Zur Auffindung derselben, dienen folgende Regeln. Die Chopart'schen Gelenke entsprechen ganz genau der höchsten Wölbung des Fussrückens. Hat man die Haut am Fussrücken auf die übliche Weise von den darunter liegenden Strecksehnen lospräparirt, und gegen den Unterschenkel zurückgeschlagen, so fasst man den Fuss so mit der linken Hand, dass der Daumen auf den Rücken des Metatarsus, die übrigen Finger auf die Plantarseite desselben zu liegen kommen. Extendirt man nun den Fuss, und giebt man ihm zugleich jene Richtung, bei welcher der innere Fussrand höher als der äussere steht, so fühlt man auf dem Rücken der Fusswurzel, wo das mittlere Drittel mit dem inneren zusammenstösst, eine deutlich ausgesprochene

[1]) Der Radius der in diesem Gelenke articulirenden Kugelflächen, misst ohngefähr 1 Zoll. Eben so gross ist der Radius der Cylinderfläche, durch welche das Sprungbein mit dem Fersenbein articulirt.

Erhabenheit, welche der Kopf des Sprungbeins ist, und vor welcher die Incision gemacht werden muss, um in das Sprungbein-Kahnbeingelenk einzudringen. Dieselbe Messerrichtung, welche letzteres öffnete, dringt, wenn sie nach aussen verlängert wird, auch in das Fersenbein-Würfelbeingelenk ein. Wenn das an der unteren Gegend des bereits eröffneten Gelenks befindliche *Ligamentum calcaneo-scaphoideum* verknöchert wäre (was nach Plichon öfters der Fall sein soll), kann die Operation nur mit Hilfe der Säge vollendet werden. — Diese Regeln gelten nur für die Uebung an Leichen, oder für eine, nach recenter Verwundung oder Zermalmung der Fusswurzel, an einem sonst gesunden Fusse vorzunehmende Enucleation. Caries der Fusswurzelknochen ändert die Form derselben so sehr, dass sich keine stricte Norm zur Auffindung der Chopart'schen Gelenke bewährt, und der Operateur nur durch seine eigene Umsicht, sich im gegebenen Falle zurechtfinden wird.

Der lange Arm des Fusshebels wird durch die Chopart'sche Enucleation so verkürzt, dass das Gehen nur wie auf einer im Knie beweglichen Stelze möglich ist. Da das Fersenbein bei dieser Enucleation, unter dem ungeschwächten Einflusse des *Extensor pedis* bleibt, so wird es, weil dem Zuge dieses Muskels kein anderer entgegenwirkt, sich mit seinem vorderen Ende nach unten richten. Da es dann auf eine Partie des Decklappens drückt, welche früher die Hohlkehle des Plattfusses einnahm, und dünner, als die übrige Haut des Lappens ist, so erklärt sich hieraus die von mehreren Wundärzten beobachtete Verschwärung der Haut des Stumpfes, mit Necrose und Exfoliation des Fersenbeins. Wäre es deshalb nicht rationell, die Tenotomie der Achillessehne, mit der Enucleation zu verbinden? Alle übrigen Unterschenkelmuskeln laufen über das Sprung- und Fersenbein weg, um zu entfernteren Knochen des Fussskeletes zu gelangen. Es wird deshalb den beiden zurückgelassenen Fusswurzelknochen (Sprung- und Fersenbein) keine Art von Bewegung erübrigen. Eine so grosse Bereicherung die Chopart'sche Enucleation für die operative Chirurgie war, als man bei Caries und Zerschmetterung des Fusses, nur den Unterschenkel zu amputiren wusste, eben so tritt sie heut zu Tage gegen jene Operationen zurück, welche den Hebel des Fusses weiter vorn abkürzen, und entweder die Metatarsusknochen nahe an ihren Basen amputiren, oder in den Fusswurzel-Mittelfussgelenken enucleiren.

Würde man bei der Chopart'schen Enucleation, das Kahnbein erhalten, so wäre, weil sich der hintere Schienbeinmuskel an diesem Knochen befestigt, der Extensionswirkung des Gastrocnemius und

Soleus, durch die Beihilfe des *Tibialis posticus,* noch eine grössere Gewalt verliehen.

Michel giebt der Amputation über den Knöcheln unbedingt den Vorzug vor der Chopart'schen Enucleation. Die Wundfläche ist nämlich bei dieser Amputation kleiner und heilt auch schneller. Die Statistik beider Operationen wies es aus, dass unter 97 Fällen von *Amputatio supra-malleolaris,* 87 genasen, während bei der Operation .nach Chopart, von 8 nur 5 mit glücklichem Erfolge gekrönt waren [1]).

c. Fusswurzel-Mittelfussgelenke.

Die fünf Mittelfussknochen stossen an die vorderen Gelenkflächen der drei Keilknochen und des Würfelbeins, durch ebene, mehr weniger dreieckige Flächen an, und bilden mit ihnen die sogenannten *Articulationes tarso-metatarseae.* Diese Gelenke sind straffe Amphiarthrosen, mit Ausnahme jenes, welches den *Metatarsus hallucis,* mit dem ersten Keilbein verbindet, und dem ersteren dieser Knochen, eine wiewohl schwache Achsendrehung gestattet. Würden alle Fusswurzel-Mittelfussgelenke in Einer Ebene neben einander liegen, so wären sie allesammt leicht zu enucleiren. Allein das mittlere Keilbein ist der Grösse nach das kleinste, es steht zwischen den beiden andern nicht unbedeutend zurück, und deshalb muss der zweite Mittelfussknochen, welcher sich auf das zweite Keilbein stützt, nach hinten zu länger sein, als die übrigen. Die Linie, welche die Fusswurzel-Mittelfussgelenke schneidet, erscheint deshalb am zweiten Keilbein doppelt winkelig gebrochen, wodurch die Eröffnung dieser Gelenke mit Einem Messerzuge unausführbar wird. Das Gelenk zwischen dem fünften Mittelfussknochen und der äusseren der beiden Gelenksfacetten an der vorderen Fläche des Würfelbeins, sowie jenes zwischen dem ersten Mittelfussknochen und dem ersten Keilbein, sind die wichtigsten. Das erstere liegt direct hinter dem leicht zu fühlenden Höcker des fünften Mittelfussknochens, und ist schräg nach vorn und innen gerichtet, so dass die Verlängerung seiner Ebene, das erste Gelenk der grossen Zehe treffen würde. Das letztere liegt hinter einem eben so leicht zu fühlenden, aber niedrigen Höcker am hinteren Ende des ersten Mittelfussknochens, und muss längs einer Transversallinie eröffnet werden, welche von dem genannten Höcker, zur Mitte des fünften Mittelfussknochens gezogen wird.

[1]) *Annales de la chirurgie,* 1845, Avril.

d. Praktische Regeln zur Aufsuchung der Gelenke am Fusse.

Der Wundarzt soll die Gelenke des Fussgerüstes ihrer Lage nach so genau kennen, dass er sie an der Leiche sicher mit dem Messer zu treffen und zu öffnen im Stande ist. Solche anatomische Bravour, lässt sich aber nicht so leichten Kaufes aneignen. Hat er sich dieselbe aber erworben, wird sie ihm in Fällen seiner Praxis sehr zu Gute kommen. Deshalb wird Nachstehendes dem Leser nicht unwillkommen sein, um so weniger, als er nicht viel daran zu lesen hat. Theilt man die Länge des Plattfusses in zwei gleiche Theile, und schneidet man am Theilungspunkte quer durch den Plattfuss bis auf die Knochen, so kann man sicher sein, das Gelenk zwischen dem ersten Keilbein und dem Mittelfussknochen der grossen Zehe getroffen zu haben. Einen halben Zoll hinter diesem Gelenk, liegt die *Articulatio cuneo-metatarsea secunda,* und etwas vor dieser, die *tertia.* Die übrigen Fusswurzel-Mittelfussgelenke liegen in einer schiefen, nach aussen und hinten gerichteten Linie, welche dicht hinter der *Articulatio cuneo-metatarsea tertia* anfängt, und am Höcker des fünften Mittelfussknochens endet.

Ein oft sehr deutlich ausgeprägter Höcker an der oberen Peripherie des Sprungbeinkopfes, kann bei der Aufsuchung der *Articulatio talo-navicularis* benützt werden, und ein eben solcher, noch besser fühlbar, am oberen Rande der vorderen Gelenkfläche des Fersenbeins, leistet dieselben Dienste für die *Articulatio calcaneo-cuboidea.* Da diese beiden Gelenke, bei der Enucleation des Fusses nach Chopart, geöffnet werden müssen, so können die dienstbaren Höcker, wohl Chopart'sche Höcker genannt werden [1]. Theilt man die vordere Hälfte des Fusses wieder in zwei gleiche Theile, so liegt am Theilungspunkte das Gelenk zwischen Metatarsus und erster Phalanx der grossen Zehe, und theilt man die hintere Hälfte in drei gleiche Theile, so befindet sich die *Articulatio talo-scaphoidea* an der Grenze des ersten und zweiten Drittels, und in der transversalen Verlängerung dieses Gelenks nach aussen, die *Articulatio calcaneo-cuboidea.*

e. Enucleation und Amputation des Metatarsus.

Die Dorsalbänder sämmtlicher Fusswurzel-Mittelfussgelenke sind bei Weitem schwächer, als ihre Plantarbänder. Hat man, nachdem der erste Metatarsusknochen enucleirt wurde, das Dorsalband

[1]) Beim Durchlesen dieser Angaben, möge ein mit Draht gefasster, oder mit Bändern skeletirter Fuss zur Hand sein.

an der Basis des zweiten Metatarsusknochen getrennt, so braucht man nur diesen nach abwärts zu drängen, um seine zwischen dem ersten und dritten Keilknochen eindringende Basis, von allen Seiten frei zu legen. Um das Umständliche dieses Verfahrens zu vermeiden, hat Baudens vorgeschlagen, bei der Absetzung eines zerschmetterten Fusses, mit der Enucleation des ersten Mittelfussknochens, die Amputation der übrigen zu verbinden. — Die Enucleation der übrigen Mittelfussknochen, bietet keine erheblichen Schwierigkeiten dar. — Nach A. Robert[1]) sollen die hinteren Enden der Mittelfussknochen zuweilen, namentlich bei Personen, welche ihre Füsse häufig und anhaltend zum Stützen und Stemmen verwenden, durch Synostose unter sich, oder mit den betreffenden Keilbeinen verschmelzen, wodurch die Enucleation unmöglich, und der Gebrauch der Säge unerlässlich wird. Es werden bei dieser Operation alle Muskeln geschont, welche sich ganz oder theilweise am ersten Keilknochen inseriren *(Tibialis anticus, posticus,* und *Peronaeus longus),* der Fussstumpf wird eine grössere Beweglichkeit besitzen, und, da er alle Fusswurzelknochen enthält, eine breitere Unterstützungsbasis für den Stamm darbieten, als nach der Chopart'schen Enucleation. Bei der Amputation in der Continuität der Metatarsusknochen, wird noch der *Peronaeus brevis* und *tertius* erhalten. Der Fussstumpf wird in diesem Falle dieselbe Beweglichkeit, wie ein nicht amputirter Fuss haben; er wird selbst zur Verlängerung des stützenden Beines verwendet werden können, und das Gehen ohne Stock, und ohne Schleifen des Fusses, möglich sein, — ein bleibender Werth der Amputation des Metatarsus *in continuitate.*

Ausser diesen Enucleationen, können nach Verschiedenheit der Indicationen, Combinationen derselben gemacht, oder neue Arten derselben erfunden werden. Das anatomische Genie des Chirurgen wird ihn auch Ungewöhnliches leicht und präcis ausführen lassen. Wer kein Genie ist, der bleibt ohnedies bei der Schüssel. So viel vom Fuss zu retten als möglich, muss allen neuen Enucleationsversuchen als Basis dienen. Und so hat denn Richet den Metatarsusknochen der grossen Zehe mit den beiden ersten Keilknochen exstirpirt, Béclard einen oder mehrere Keilknochen mit den zugehörigen Mittelfussknochen, Mac-Farlane das Würfelbein mit den zwei letzten Metatarsusknochen, Jobert den ganzen Metatarsus mit den drei Keilknochen.

[1]) *Des amputations partielles, et de la désarticulation du pied.* Paris, 1850.

Ich habe, als ich noch unter den Fahnen des *Phylliride Chiron Amythaoniusque Melampus* stand, an einem 14jährigen Mädchen, unter den besten Auspicien, das Würfelbein und die hinteren Enden des vierten und fünften Metatarsusknochen, wegen Caries, exstirpirt. Die Heilung der Wunde folgte rasch und gut. Anderthalb Jahre später entwickelte sich Caries im Sprunggelenk. Ich amputirte den Unterschenkel dicht über dem Gelenk. Heilung ebenso schnell und gut. Zwei Jahre darauf kam *Tumor albus,* wegen welcher ein Anderer — ich hatte nicht mehr das Herz dazu — den Oberschenkel amputirte, mit tödtlichem Ausgang. Seitdem habe ich kein chirurgisches Messer mehr in die Hand genommen, und es vorgezogen, mit 27 Procent Einkommensteuer, Quästur- und Stempeltaxen, *anatomicam tractare inglorius artem.*

§. CLIV. Zehen.

a. Form und Richtung der Zehen.

Die Zehen, deren Name von ihrer Zahl stammt, sind doch eigentlich Finger, und bestehen, wie diese, aus drei kurzen, dünnen, säulenförmigen Achsenknochen, einem Beuge- und Streckapparat, und einem Hautüberzug, welcher an der unteren Zehenfläche weit mehr mit Fett gepolstert ist, als an der oberen. In der *basse latinité* heissen die Zehen *ortilli,* woher das französische *orteil* entstand. In ihrer Kürze, ihrer scheinbaren Verwendungslosigkeit, und in dem Umstande, dass nie eine Zehe allein, sondern nur mit den übrigen vier zusammen bewegt werden kann, finde ich den Grund, warum man es nicht der Mühe werth gehalten, den einzelnen Zehen, ausser dem Hallux, besondere Namen zu geben — *sine nomine vulgus.*

Die Plantarfläche der Zehen ist von vorn nach hinten sehr tief concav, wie eingeknickt, von einer Seite zur andern aber convex, und zeigt zwei tiefe quere Einschnitte (die grosse Zehe nur Einen), welche den Gelenken zwischen erster und zweiter, sowie zwischen zweiter und dritter Phalanx entsprechen. Diese Einschnitte sind jedoch für die Auffindung der Zehengelenke nicht von jenem chirurgischen Werthe, wie an den Fingern der Hand, da man in den Interphalangealgelenken der Zehen, wenig Enucleationen vornimmt. Das letzte Glied der Zehen erscheint keulenförmig aufgetrieben. Die Seitenflächen der Zehen platten sich durch Druck gegenseitig ab, und sind zuweilen gegen die obere oder

untere Fläche durch scharfe Kanten wie abgesetzt, wohl auch, besonders an der zweiten Zehe, so verdreht, dass die innere Fläche nach unten, die äussere nach oben sieht. Enge Fussbekleidung verhilft den Zehen zu dieser Missstaltung.

Die Zehenglieder, mit Ausnahme jener der grossen Zehe, folgen nicht, wie die Glieder der Finger, in einer geraden Linie auf einander. Die erste Phalanx ist schräge nach vorn und oben gerichtet, die zweite fast horizontal nach vorn, die dritte schief nach abwärts. Es berührt somit weder die erste, noch die zweite Phalanx den Boden, und die dritte nur mit ihrer kolbigen Spitze. Da die grosse Zehe nicht gekrümmt ist wie die anderen, so scheint sie länger zu sein, als diese. Streckt man aber, durch Druck auf die convexe Streckseite, die zweite Zehe gerade, so übertrifft ihre Länge jene der grossen. Wir sehen die grosse Zehe an allen Antiken kürzer, als die zweite. So am Hercules Farnese, am Antinous, am Apollo, an dem Ringer, und an allen Statuen Canova's und Thorwaldsen's. In den Tafeln von Vesal, Genga, und Sue, haben wir dasselbe Verhältniss vor uns, welches P. Camper, ein grosser anatomischer Kunstrichter, für die Norm erklärt. Ich finde an einer ägyptischen und an einer Guanchenmumie, die grosse Zehe kürzer, als die zweite; an den Leichen auf der Anatomie, sowie an neugeborenen Kindern dagegen, die zweite kürzer, als die erste. So ist es auch in den berühmten anatomischen Tafeln von Albin zu sehen. Die Künstler pflegen allgemein die grosse Zehe kürzer als die zweite zu bilden, weil dadurch eine bogenförmige, dem Auge gefälligere Begrenzungslinie des Fusses entsteht, als an Füssen unserer Generation gesehen wird. — Die Spitze der fünften Zehe entspricht dem Gelenk zwischen erster und zweiter Phalanx der grossen Zehe.

Da der dicke Zehenballen des Plattfusses, drei Viertel der Länge der ersten Phalanx von unten her deckt, so scheinen die Zehen bei der Plantaransicht kürzer zu sein, als bei der Dorsalansicht.

Das fettreiche subcutane Bindegewebe, ist an der zweiten Zehenphalanx weit weniger entwickelt, als an der ersten und letzten. Das zweite Zehenglied erscheint deshalb graciler, als die beiden anderen. Dieser Umstand, verbunden mit der Kürze der zweiten Phalanx, und der Einknickung der unteren Fläche der Zehen, erklärt es, warum die Fettpolster des ersten und letzten Zehengliedes, an der Plantarseite sich berühren, und die zweite Phalanx, bei unterer Ansicht der Zehe, gar nicht gesehen werden kann.

Auf der Streckseite der Zehengelenke, entwickeln sich durch den Druck der Fussbekleidung nicht selten subcutane Schleimbeutel. — Als die vom Herzen am weitesten entfernt gelegenen Körpertheile, sind die Zehen am meisten den Erfrierungen ausgesetzt, und verfallen am öftesten der *Gangraena senilis*. Ihr Blau- und Kaltwerden, wurde bei acuten Krankheiten schon von Hippocrates für ein schlimmes Zeichen erklärt.

Am letzten Gliede der grossen Zehe, hat sich eine Exostose ihren Lieblingssitz erkoren, welche sich zu einem so peinlichen Leiden gestaltet, dass sie, zusammt dem sie bedeckenden und von ihr aufgespreizten Nagel, abgetragen werden muss.

Bei Leuten, welche sich die Nägel am Fusse nicht schneiden, wachsen sie krallenförmig nach unten, und werden so dick und hart (*Gryphosis*), dass sie nicht mehr mit der Scheere zu beschneiden sind, sondern mit der Säge abgetragen werden müssen.

An den Füssen der chinesischen Frauen sind, wie schon früher gesagt, die vier kleineren Zehen durch gewaltsames Binden von Jugend auf, unter den Fussballen geschlagen, so dass nur die grosse Zehe hervorragt, die übrigen aber zu fehlen scheinen. So sehe ich es an einem alten Gypsabguss in unserer Sammlung, und an einem zweiten vor Jahren erhaltenen Exemplare, welches ich der Güte meines ehemaligen Schülers, des Herrn Dr. Junker in London, verdanke. Der 2 Zoll lange Schuh einer vornehmen Chinesin, welcher dieses Geschenk begleitete, ist gegen seine Spitze nur $^1/_2$ Zoll breit. Auch bei den europäischen Damen verwandelt die Eitelkeit, welche an der lieben Natur immer etwas nachzubessern hat, die schöne Gestalt des Fusses in einen hässlichen, verkrüppelten Stumpf, welchen der Anatom gewiss nicht niedlich nennt, denn er hat auf dieses Prädicat nur so lange Anspruch, als ihn Strumpf und Schuh einhüllen. Von Natur aus kleine Füsse, bei grosser Körpergestalt, sind eine eben so tadelnswerthe Unvollkommenheit, als grosse Füsse, bei kleinem und schmächtigem Körperbau. Die lebendigen Modelle classischer Schönheit, welche man in Genua und Rom auf den Promenaden begegnet, stehen auf grossen Füssen, und sind darum nicht minder schön. Das übrige Italien, ist mit schönen Weibern eben nicht gesegnet.

b. Verwendung der Zehen.

Die Zehen sind in ihrer Gelenksverbindung mit den Mittelfussknochen, und in ihren *Articulationes interphalangeae* so beweglich, dass sie bei ihrer überdies noch so auffälligen Gracilität, nie im

Stande sein können, die Last des Körpers zu tragen. Wenn man sagt, dass man auf den Zehenspitzen gehe oder stehe, so ist dieses, wie schon bemerkt wurde, ein ganz unrichtiger Ausdruck, welcher nicht wörtlich genommen werden darf. Man kann sich nur auf die Köpfe der Mittelfussknochen erheben. Die gegliederte und schwache Knochensäule der Zehen, würde unter dem Drucke des Körpergewichtes nothwendig zusammenknicken. Für geschickte Ballettänzer findet diese Regel insofern eine Ausnahme, als sie bewiesenermaassen, ihren Leib auf der grossen Zehe zu balanciren vermögen, jedoch niemals auf der Spitze der letzten Phalanx, sondern auf dem vorderen Ende der ersten. Es haben in diesem Falle die Beuger der grossen Zehe, ganz allein die Last des Körpers zu tragen.

Die Sicherheit des Gehens und Stehens erfordert es, dass ein Theil des stützenden Beins, nicht blos wie eine Stelze den Boden berühre, sondern auch auf ihm festgehalten werde, richtiger gesagt sich an ihn anklammere, damit die Muskeln vom fixirten Fusse aus, die untere Extremität, und den auf ihr ruhenden Stamm tragen, und nach verschiedenen Richtungen drehen und beugen können, ohne dass der Fuss selbst an der Bewegung theilnimmt. Diesen Dienst leistet der Plattfuss, wenn er bei aufrechter Stellung, sich mit dem Fersenhöcker und dem Zehenballen an den Boden andrückt, und wenn dieser nachgiebig ist, sich mit den Krallen der vier kleineren Zehen, förmlich in denselben einhackt. Darum steht und geht man weniger sicher auf dem Eise, wo dieses Festhalten am Boden fehlt, und darum gehört eine gewisse Geschicklichkeit dazu, auf den gewichsten Fussböden der Salons, mit Leichtigkeit und Anstand einher zu gehen. Dickes und unbiegsames Sohlenleder, nimmt aus gleichem Grunde dem Fusse die Sicherheit und Festigkeit des Trittes, besonders auf glattem Zimmerboden, und es geht sich und tanzt sich auf diesem leichter in dünnbesohlten Ballschuhen, als in Courierstiefeln.

Wenn man sich auf dem Zehenballen erhebt, wobei die Ferse nicht mehr zur Stütze des Fusses verwendet wird, so übernehmen die Zehen das Geschäft der Fixirung des Fusses, indem sie sich nicht blos wie elastische, gekrümmte Haltfedern, an den Boden andrücken, sondern auch tief in denselben eindrücken, und dadurch die Festigkeit der Stellung vermehren. *„Digiti gressu solum apprehendunt“* (Plinius). Spuren nackter Füsse in nassem Sand, dienen uns für alle diese Angaben als Bestätigung. Ein stehender Fuss, hinterlässt im Sande zwei grosse und fünf kleine Gruben. Die hintere grosse Grube ist rundlich, und entspricht dem Fersenhöcker.

Die vordere erscheint querelliptisch, und rührt vom Zehenballen her. Vor dieser queren Grube, sieht man noch fünf kleinere, sehr tiefe, als Abdrücke der fünf Zehenspitzen. Nach Verlust der Zehen, können Verstümmelte, wenn sie sich auf die Ballen erheben, nur wie auf kurzen Stelzen gehen.

Der Hauptstützpunkt des Fusses beim Stehen auf dem Ballen der Zehen, liegt im Köpfchen des Mittelfussknochens der grossen Zehe und der nächststehenden zweiten. Ja die zweite Zehe übt, während des Abhebens des Fusses vom Boden beim Gehen, einen viel stärkeren Druck gegen die Unterlage aus, als die erste, aus welchem Grunde denn auch unsere Stiefelsohlen nicht am inneren Rande, wo der Kopf des Metatarsusknochen der grossen Zehe drückt, sondern mehr in der Mitte, zuerst durchlöchert werden.

Der Mittelfussknochen der grossen Zehe übertrifft die übrigen an Stärke und Dicke, und die Muskeln der grossen Zehe überwiegen an Masse die Bewegungsorgane aller übrigen Zehen. Da die Köpfe des ersten und zweiten Mittelfussknochens sich, beim Stemmen und Stützen auf sie, in die Sohlenhaut eindrücken, so war es gut vorgesehen, dass diese Haut durch ein pralles elastisches Fettkissen, mit durchsetzenden fibrösen Faserzügen, vor dem Uebermaass dieses Druckes von innen her in Schutz genommen wurde, während die dicke Epidermis sie vor anderer Beleidigung von aussen bewahrt. Damit ferner der stark convexe Kopf des ersten Mittelfussknochens, nicht auf Einen Punkt die ganze Grösse seines Druckes concentrire, hat die Natur ihm zwei flache knöcherne Unterlagen gegeben, welche sich immer in derselben Lage gegen den Boden befinden — die beiden Sesambeine des ersten Zehengelenks — auf welchen der Kopf des *Metatarsus hallucis* beim Stehen ruht. Zwischen beiden Sesambeinchen bleibt eine Furche, durch welche die Sehne des langen Beugers der grossen Zehe frei passirt, und beim Erheben auf dem Ballen, vor jedem Druck gesichert ist.

Die grosse Zehe, welche am Affenfusse den übrigen entgegengestellt werden kann, und ihn zum Dienste einer Hand befähigt, hat im menschlichen Fusse diese Bewegung verloren. Nur die Hottentotten besitzen, nach Bory de St. Vincent, eine opponirbare grosse Zehe, und soll deshalb ihre Fussspur im Sande leicht von jener eines Europäers zu unterscheiden sein. Auch die Harzsammler im südlichen Frankreich, haben nach demselben Autor, durch das Erklettern der schlanken und hohen Stämme der *Pinus maritima*, entgegensetzbare grosse Zehen bekommen, welche auch den Wilden Neuhollands von Natur aus beschieden sein sollen.

Reisende erzählten mir, dass die chinesischen Teichfischer, durch Schlagen auf das Wasser, die Fische sich in den Schlamm flüchten machen, wo sie sie dann mit den Zehen fangen. Die indischen Matrosen (Laskaren) sollen, beim Hinaufklettern an einem Tau, dasselbe mit den Zehen fassen, und die chinesischen Schuster und Schneider in Port-Louis (Isle de France), den Stoff ihrer Arbeit gleichfalls *(avec une étonnante dextérité)* mit den Zehen festhalten, um mit den Händen daran zu arbeiten (Alfred Jacobs[1]). Alles dieses kommt mir nicht ganz wahrscheinlich vor, so lange ich nicht selbst solche Füsse gesehen und untersucht habe. Der Fuss eines neuholländischen Wilden, wurde mir von einem Arzte in Melbourne zur anatomischen Untersuchung versprochen. Suspendiren wir unser Urtheil, bis der Mann sein Wort gehalten haben wird. — Dass der *Musculus transversus plantae,* durch Zusammendrängen der Metatarsusknochen, den Fuss in seiner Längsrichtung concaver, und dadurch zum Anklammern geschickter machen kann, erleichtert und fördert unstreitig die Verwendung des Fusses als greifende Hand beim Klettern. Die französischen Anatomen nennen ihn deshalb ganz consequent: *le muscle couvreur* (Ziegeldeckermuskel).

c. Ein *Pes proliferus.*

Dass an einem Fusse überzählige Zehen gefunden werden, ist nichts Seltenes. Dass aber auf dem linken Fuss ein zweiter wächst, und zwar ein rechter, wurde bisher nur ein einziges Mal beobachtet. Der Mann mit drei Füssen, ist ein preussischer Artillerist. Auf der grossen Zehe des linken Fusses, sitzt in dem Winkel, welchen der hintere Rand des Nagelfalzes mit dem inneren bildet, mittelst eines kurzen, dicken, wenig beweglichen Stieles, eine kleine Geschwulst auf, deren freies Ende in fünf zehenartige Läppchen gespalten erscheint. Jedes Läppchen ist an seinem Ende mit einem kleinen Nagel versehen, so dass das Ganze einem Fusse *en miniature* täuschend ähnlich ist. Das Füsschen ist, der Stellung der grossen und der kleinen Zehe nach, ein rechtes. Seine Länge misst 17 Mm. Die drei ersten Zehen sind 4 Mm. lang, die vierte und fünfte etwas kürzer. Die dem Metatarsus entsprechende grösste Breite des Füsschens beträgt 15 Mm., und geht ohne scharfe Grenze in den sehr kurzen Stiel über, welcher eine Breite von 6, und einen Umfang von 14 Mm. hat. Der Auswuchs besitzt mässige Beweglichkeit; seine Hautbedeckung erscheint ganz normal. Von einem Knochen-

[1]) *Revue des deux mondes,* 1859, pag. 306.

oder Knorpelgerüste lässt sich nichts in ihm fühlen. So oft der Mann den Nagel seiner grossen Zehe schneidet, muss er auch die Nägelein seines Afterfüsschens kürzen, welches ihn sonst nicht im Geringsten belästigt. Diese niedliche Abnormität ist angeboren[1]. — Bei den Wassersalamandern *(Triton cristatus)* habe ich und Andere öfter schon gesehen, dass an verletzten Stellen des Fusses oder Unterschenkels, ein fünfzehiger, ganz regulär gebildeter, neuer Fuss hervorwächst, welcher selbst ein knorpeliges Skelet besitzt.

d. Schlussbemerkung über die Zehen.

Der Bau der Zehen stimmt mit jenem der Finger wesentlich überein. Eine kleine Ausnahme bildet das letzte Zehengelenk. Es besteht nicht, wie das letzte Fingergelenk, aus einer Rolle an der zweiten, und einer sattelförmigen Gelenkfläche an der dritten Phalanx, sondern das vordere Ende der zweiten Phalanx, bildet eine cylindrische Querwalze, und das hintere Ende der dritten, eine entsprechende cylindrisch gehöhlte Gelenkgrube. Hesselbach[2] hat diese Verschiedenheit zuerst erwähnt.

Es lassen sich mit dem besten Willen, keine neuen chirurgischen Betrachtungen an die anatomische Structur der Zehen anknüpfen. Das von den Fingern Gesagte gilt auch hier. Ich erwähne nur, dass die zweite und dritte Phalanx der kleinen Zehe bei Leuten, welche unnachgiebige Fussbekleidung tragen (z. B. Holzschuhe), sehr häufig ankylosiren — für die Enucleation wichtig — und dass, weil die Mittelfuss-Zehengelenke 10 Linien hinter der häutigen Commissur der Zehen liegen, bei Amputation sämmtlicher Zehen in diesen Gelenken, sich noch ein hinlänglich grosser Hautlappen zur Deckung sämmtlicher Mittelfussköpfchen ersparen lässt. Wurden die vier kleineren Zehen durch Gangrän destruirt, oder mussten sie anderer Leiden wegen enucleirt werden, so bleibt die grosse Zehe nicht in ihrer geraden Richtung. Sie wird durch die Narbe an der Ablösungsstelle der vier kleineren Zehen, so sehr nach aussen gezogen, dass sie sich förmlich auf den vorderen Rand des Fussstumpfes quer anlegt[3].

[1] Berliner klinische Wochenschrift, 1878.

[2] Vollständige Anleitung zur Zergliederungskunst, 1859, pag. 143. Theile hat den erwähnten Unterschied in neuerer Zeit wieder der Vergessenheit entrissen (Zeitschrift für rationelle Medicin, 1855, 6. Bd., 2. Heft, pag. 244).

[3] Hutin, *Mém. de l'Académie Impériale de médecine,* 1855, wo pag. 467 u. f. viele andere Beobachtungen über Einwirkung von Narben auf die Stellung von Körpertheilen aufgezeichnet sind.

Mehrzahl der Zehen kommt öfter vor, als Mangel. Ein junger Mann meiner Bekanntschaft, hat am rechten Fuss nur vier Zehen. Seine Mutter erschrak, während sie in der Hoffnung war, über einen Taglöhner, welcher sich mit einer Holzhacke die kleine Zehe abhieb, derart, dass sie das Fehlen einer Zehe am Fusse ihres Sohnes, diesem Versehen zuschrieb. Gherini berichtete vor Kurzem in der *Gazzetta Lombarda,* über einen dreijährigen Knaben, welcher an jeder Hand sechs Finger, und an jedem Fuss neun Zehen hatte. Nur die mittlere Zehe war frei, die übrigen vier an ihrer äusseren und an ihrer inneren Seite befindlichen, waren unter einander verwachsen. Brown theilt einen seltenen Fall von Erblichkeit überzähliger Finger und Zehen mit. Von drei Brüdern sind zwei Polydactyli an Händen und Füssen. Alle ihre Kinder gleichfalls. Der dritte Bruder, ohne Polydactylie, hat aber Kinder und Enkel, welche sämmtlich wieder Polydactyli [1]) sind. Haben die überzähligen Zehen eine knöcherne Grundlage, so vermehren sie sicherlich die Festigkeit des Trittes und die Stabilität des Stammes. Besitzen sie kein Skelet, so haben sie auch keine Muskulatur, sind also in der That ganz unbrauchbare Anhängsel des Fusses, und können sofort entfernt werden. Das Maximum, auf welches es die Polydactylie am Fuss gebracht hat, ist zwölf. Rueff hat diesen in seiner Art einzigen Fall beobachtet, welcher um so interessanter ist, als die Person auch zwölf Finger an jeder Hand hatte. — Bei Stromeyer sah ich ein *Os sesamoideum,* durch einen Abscess am Ballen der grossen Zehe, exfoliirt werden.

An den Zehen, gegen den Nagelrand hin, häufiger aber zwischen den Zehen (besonders zwischen vierter und fünfter), delitesciren zuweilen syphilitische Geschwüre, welche, schon ihrer verborgenen Lage wegen, übersehen, oder ihrer wahren Natur nach nicht erkannt werden. Sehr oft sind diese Zehengeschwüre die Ursache von Bubonen, deren Entstehung bei dem Fehlen einer localen Affection an den Geschlechtstheilen, sonst nicht verständlich wäre.

Die Hühneraugen an den Zehen, werden sehr oft ganz knorpelhart, wie Horn. Ihre französischen Namen: *cors* und *durillons,* drücken diese Härte aus, während der von Celsus herrührende Name derselben, *clavus,* dem breiten Kopf eines Nagels zu entsprechen scheint. Es ist vorgekommen, dass ein junger Mann, welcher sich ein Hühnerauge auf der zweiten Zehe exstirpiren wollte, das Gelenk zwischen erster und zweiter Phalanx öffnete.

1) *Philadelphia Med. Times,* 1874, Nr. 118.

Er starb an Tetanus. Ein schmerzhaftes Hühnerauge kann so unerträglich werden, dass es exstirpirt werden muss, eine Operation, welche, so unbedeutend sie zu sein scheint, mit grösster Attention verrichtet werden muss. Es giebt Leute, welche von dieser Operation leben, und sie so geschickt ausführen, dass mich die Operirten versicherten, sie hätten, während der Dauer der Entwurzelung, nur ein stärkeres Kriebeln und Kitzeln an der Zehe empfunden. Uebung macht den Meister. Dass es sich nicht um entzündete, höchst schmerzhafte, und mit den Unterlagen innigst verwachsene Hühneraugen handelte, welche nicht die leiseste Berührung vertragen, versteht sich von selbst. Ein zufällig allzutiefer Einschnitt, beim palliativen Abtragen solcher entzündeter Hühneraugen, hat leider oft genug, durch Phlebitis, Pyämie, und Bindegewebsvereiterung der ganzen unteren Gliedmasse *(Phlegmone diffusa)*, zum Tode geführt.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Druck von Adolf Holzhausen,
k. k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hyrtl, Joseph,

Handbuch der topographischen Anatomie und ihrer praktisch medicinisch-chirurgischen Anwendungen Von Joseph Hyrtl

Bd.: 2

Wien 1882

Anat. 235 wh-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11549971-6